Caldasia 23(1): 43-76

TOWARD A CLADISTIC MODEL FOR THE CARIBBEAN SUBREGION: DELIMITATION OF AREAS OF ENDEMISM

Juan J. Morrone
Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM, Apartado 70-399, 04510 México D.F., México.

RESUMEN

Se propone un nuevo esquema biogeográfico para la subregión Caribeña, de acuerdo con el cual se reconocen las siguientes 29 provincias: Sierra Madre Occidental (oeste de México: estados de Chihuahua, Durango, Zacatecas, Sonora, Sinaloa, Nayarit y Jalisco, por encima de los 1000 m), Sierra Madre Oriental (este de México: estados de San Luis Potosí, Coahuila, Hidalgo, Nuevo León y Querétaro, por encima de los 1500 m), Eje Volcánico Transmexicano (centro de México: estados de Guanajuato, México, Distrito Federal, Jalisco, Michoacán, Puebla, Oaxaca, Tlaxcala y Veracruz), Depresión del Balsas (centro de México: estados de Guerrero, México, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Puebla, por debajo de los 2000 m), Sierra Madre del Sur (centro sur de México, desde el sur de Michoacán hasta Guerrero y Oaxaca, y parte de Puebla, por encima de los 1000 m), Golfo de México (costa del Golfo de México, en el este de México, Belice y norte de Guatemala), Península de Yucatán (Península de Yucatán, en los estados mexicanos de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, por debajo de los 200 m), Costa Pacífica Mexicana (oeste de México, en la costa pacífica de los estados de Sinaloa, Nayarit, Colima, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas), Chiapas (México, Guatemala y Nicaragua, básicamente corresponde a la Sierra Madre de Chiapas, desde 500 a 2000 m), Oriente de América Central (este de América Central, desde Guatemala hasta Panamá), Oeste del Istmo de Panamá (oeste de América Central, desde Costa Rica hasta el oeste de Panamá), Bahamas (archipiélago de las Bahamas, comprende las islas de Abaco-Grand Bahama, Andros-Bimini, Cat, Crooked-Mayaguana, Exumas, Inaguas, Long-Ragged Island Range, Mona, New Providence-Eleutheras, San Salvador-Rum Cay, St. Eustatius, St. Kitts, St. Lucia, St. Martin, St. Vincent, y Turks y Caicos), Cuba (isla de Cuba), Islas Caimán (archipiélago que incluye las islas Grand Cayman, Little Cayman y Cayman Brac), Jamaica (isla de Jamaica), Española (República Dominicana y Haití), Puerto Rico (isla de Puerto Rico), Antillas Menores (archipiélagos de las Antillas Menores y las Islas Vírgenes), Maracaibo (norte de Colombia y noroeste de Venezuela), Costa Venezolana (norte de Venezuela y Colombia; también incluye las islas de Aruba, Curaçao y Bonaire), Trinidad y Tobago (islas de Trinidad y Tobago), Chocó (costa pacífica del norte de Ecuador, Colombia y Panamá), Cauca (Colombia y Ecuador), Magdalena (oeste de Venezuela y noreste de Colombia), Llanos Venezolanos (gran parte de Venezuela y noreste de Colombia), Ecuador Occidental (oeste de Ecuador y sudoeste de Colombia), Ecuador Seco (oeste de Ecuador), Islas Galápagos (archipiélago de Colón, en el océano Pacífico, 950 km al oeste de la costa ecuatoriana) y Tumbes-Piura (sur de Ecuador y norte de Perú). Cada una de las provincias representa una unidad biogeográfica natural, definida por la coincidencia de las distribuciones de varios taxones animales y vegetales.

Palabras clave. Caribe, Neotrópicos, biogeografía, endemismo.

ABSTRACT

A new biogeographic scheme for the Caribbean subregion is proposed herein, where the following 29 provinces are recognized: Sierra Madre Occidental (western Mexico: states of Chihuahua, Durango, Zacatecas, Sonora, Sinaloa, Nayarit, and Jalisco, above 1,000 m altitude), Sierra Madre Oriental (eastern Mexico: states of San Luis Potosí, Coahuila, Hidalgo, Nuevo León, and Querétaro, above 1,500 m altitude), Transmexican Volcanic Belt (central Mexico: states of Guanajuato, Mexico, Distrito Federal, Jalisco, Michoacán, Puebla, Oaxaca, Tlaxcala, and Veracruz), Balsas Basin (central Mexico: states of Guerrero, Mexico, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, and Puebla, below 2,000 m altitude), Sierra Madre del Sur (south central Mexico, from southern Michoacán to Guerrero and Oaxaca, and part of Puebla, above 1,000 m altitude), Mexican Gulf (coast of the Mexican Gulf, in eastern Mexico, Belize, and northern Guatemala), Yucatán peninsula (Yucatán peninsula, in the Mexican states of Campeche, Yucatán, and Quintana Roo, below 200 m altitude), Mexican Pacific Coast (western Mexico, in the Pacific coast of the states of Sinaloa, Nayarit, Colima, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, and Chiapas), Chiapas (Mexico, Guatemala, and Nicaragua, basically corresponding to the Sierra Madre de Chiapas, from 500 to 2,000 m altitude), Eastern Central America (eastern Central America, from Guatemala to Panama), Western Panamanian Isthmus (western Central America, from Costa Rica to western Panama), Bahama (Bahama archipelago, comprising the islands of Abaco-Grand Bahama, Andros-Bimini, Cat, Crooked-Mayaguana, Exumas, Inaguas, Long-Ragged Island Range, Mona, New Providence-Eleutheras, San Salvador-Rum Cay, St. Eustatius, St. Kitts, St. Lucia, St. Martin, St. Vincent, and Turks and Caicos), Cuba (island of Cuba), Cayman islands (archipelago including Grand Cayman, Little Cayman, and Cayman Brac), Jamaica (island of Jamaica), Hispaniola (Dominican Republic and Haiti), Puerto Rico (island of Puerto Rico), Lesser Antilles (archipelagos of the Lesser Antilles and the Virgin islands), Maracaibo (northern Colombia and northwestern Venezuela), Coastal Venezuela (northern Venezuela and Colombia; also includes the islands of Aruba, Curaçao, and Bonaire), Trinidad and Tobago (islands of Trinidad and Tobago), Chocó (Pacific coast of northern Ecuador, Colombia, and Panama), Cauca (Colombia and Ecuador), Magdalena (western Venezuela and northeastern Colombia), Venezuelan Llanos (great part of Venezuela and northeastern Colombia), Western Ecuador (western Ecuador and southwestern Colombia), Dry Ecuador (western Ecuador), Galapagos islands (Colón archipelago, in the Pacific Ocean, 950 km west from the coast of Ecuador), and Tumbes-Piura (southern Ecuador and northern Peru). Each of the provinces represents a natural biogeographic unit, herein defined by the coincidence of the distributional ranges of several plant and animal taxa.

Key Words. Caribbean, Neotropics, biogeography, endemism.

INTRODUCTION

Disjunctions in the distributional ranges of several plant and animal taxa in continental and insular areas bordering the Caribbean sea are among the most familiar patterns known to biogeographers (Croizat, 1976; Rosen, 1976, 1985; Halffter, 1978, 1987; MacFadden, 1980; Pregill, 1981; Savage, 1982; Liebherr, 1988a; Rauchenberger, 1988; Williams, 1989; Zunino, 1990; Hedges *et al.*, 1992; Page & Lydeard, 1994; Lydeard *et al.*, 1995; Crother & Guyer, 1996; Hedges, 1996a, b; Llorente, 1996; Escalante *et al.*, 1998). Some of the published studies have focused on postulating hypotheses to explain the origin of disjunct patterns, either from the dispersalist or vicariance viewpoints. The formal recognition of the whole area from a descriptive perspective and of the areas of endemism within it, however, has been usually neglected. It is increasingly recognized that the dispersal/vicariance opposition —recently exposed in relation to the Caribbean by the interchange between Hedges *et al.* (1992), Page & Lydeard (1994), Crother & Guyer (1996), and Hedges (1996a)— should be abandoned. As clearly stated by Page & Lydeard (1994), a more fundamental biogeographic question is to search for congruent patterns among area cladograms, which would suggest a common cause, be it vicariance, dispersal or (most probably) a combination of both processes. A basic premise of a cladistic biogeographic analysis is the recognition of both the area under study and the units within it (Morrone, 1994). Lumping of large areas into poorly defined area, e.g., "nuclear Central America" (Savage, 1982; Rauchenberger, 1988), "lower Central America" (Savage, 1982), "mainland" (Hedges *et al.*, 1992), "West Indies" (Hedges *et al.*, 1992), "Central America" (Page & Lydeard, 1994), will hardly reflect natural areas. Although some studies have defined areas of endemism in the Caribbean, they have been restricted to portions of the subregion (Ryan, 1963; Rauchenberger, 1988; Aguilar *et al.*, 1997; Morrone, 1999; Morrone *et al.*, 1999). My objective herein is to integrate these previous studies, in order to provide a complete regionalization of the Caribbean subregion. The provinces recognized in this scheme are intended to constitute areas of endemism, which could be considered as units in a future cladistic biogeographic analysis of the subregion.

MATERIAL AND METHODS

Distributional data for this study were obtained from the literature. In addition, biogeographic schemes proposed by previous authors were compiled and the units recognized by them were compared under a track approach, in order to test whether they represented natural biogeographic units. The track approach basically consists in detecting generalized tracks, which indicate the preexistence of ancestral biotas. A generalized track is equated herein to a natural biogeographic unit or an area of endemism. When different generalised tracks intersect in a given area, they determine a node, which indicates that different ancestral biotic or geological fragments interrelate, as a consequence of terrain collision, docking or suturing, thus constituting composite biotas or areas. A node is considered herein to be located in the boundaries among different natural areas. (For details of the track methodology see Morrone & Crisci, 1995 and Craw *et al.*, 1999.)

For the subregion and each province, a brief characterization is provided, some of the different names received by the areas are listed, and the taxa considered to support them are detailed. Synonymies should be considered as approximate, as a complete coincidence between the different names is almost never achieved. In the taxonomic lists, acronyms of the authors are detailed in appendix 1.

Caribbean subregion

The Caribbean subregion is the most septentrional of the Neotropical region, comprising most of Mexico, Central America, the West Indies, and northwestern South America (Morrone, 1999). According to the new biogeographic classification presented herein, the Caribbean subregion comprises mostly areas ringing the Caribbean sea: part of Mesoamerica to the west, southern South America to the south, the Lesser Antilles to the east, and the Greater Antilles (Cuba, Jamaica, Hispaniola, and Puerto Rico) to the north. Other provinces are placed in areas ringing the central Pacific ocean, from Mexico to Ecuador, as well as the Galapagos Islands. This proposal assigns the Caribbean sea and the central Pacific ocean as the baselines of the Caribbean subregion. Baselines (Croizat, 1952) are working hypotheses by which sets of disjunctions can be historically linked, providing a locus around which to rationalize explanations of geographic distribution (Craw *et al.*, 1999). As stated by Craw & Page (1988) and Parenti (1991), the major patterns of geographic distribution cross ocean basins, thus showing that the classical realms do not represent natural areas. In this respect, the Caribbean subregion as herein redefined, seems to be a complex area, with biotic affinities across both the Pacific and Caribbean. The available cladistic biogeographic analyses (Rosen, 1976; MacFadden, 1980; Savage, 1982; Zunino, 1990; Page & Lydeard, 1994; Crother & Guyer, 1996) suffer from the problem that they only dealt with a portion of the Caribbean subregion. I hope the present scheme will encourage others to undertake a cladistic biogeographic analysis of this subregion as a whole.

Synonyms. North Andean zone (Shannon, 1927: 3), Incasic district (Cabrera & Yepes, 1940: 16), Antillean subregion (Rapoport, 1968: 71), Central American subregion (Rapoport, 1968: 71), Central American province (Fittkau, 1969: 642), Incasic province (Fittkau, 1969: 642), Mountain Mesoamerican province (Cabrera & Willink, 1973: 32), Caribbean domain (Cabrera & Willink, 1973: 32), Guajira province (Cabrera & Willink, 1973: 46), Pacific province (Cabrera & Willink, 1973: 52), Venezuelan province (Cabrera & Willink, 1973: 56), Orinoco-Venezuelan domain (Ringuelet, 1975: 107), Pacific domain (Ringuelet, 1975: 107), Mountain Mesoamerican region (Rzedowski, 1978: 101), Caribbean region (Rzedowski, 1978: 107; Takhtajan, 1986: 251; Rangel *et al.*, 1995c: 21; Liebherr, 1997: 89), West Indian region (Nichols, 1988: 71), Orinoco endemic region (Vari, 1992a: 13), Western endemic region (Vari, 1992a: 14), Caribbeo-Mexican region (Rivas-Martínez & Navarro, 1994: map), Colombian-Mesoamerican region (Rivas-Martínez & Navarro, 1994: map), Venezuelan region (Rivas-Martínez & Navarro, 1994: map), Caribbean area (Coscarón & Coscarón-Arias, 1995: 726), Pacific area (Coscarón & Coscarón-Arias, 1995: 726; Morrone & Coscarón, 1996: 2), Northern Andes bioregion (Dinerstein *et al.*, 1995: map), Middle America (Campbell, 1999: 112), and Caribbean subregion (Morrone, 1999: 2; Morrone *et al.*, 1999: 511).

Taxa. FILICOPHYTA. Filicopsida. Filicales. Pteridaceae: *Pellaea ovata* (TR). **CONIFEROPHYTA. Coniferopsidae.** Coniferales. Podocarpaceae: *Podocarpus guatemalensis* (TO). **MAGNOLIOPHYTA. Liliopsida.** Orchidales. Burmanniaceae: *Burmannia flava*, *B. kalbreyeri*, *Gymnosiphon panamensis*, *Thismia panamensis* (MA). Poales. Poaceae: *Gouninia virgata* (OR). **Magnoliopsida.** Aristolochiales. Aristolochiaceae: *Aristolochia anguicida*, *A. grandiflora*, *A. inflata*, *A. odoratissima*, *A. ringens*, *A. tonduzii* (GO). Asterales. Asteraceae: *Montanoa* (FU). Fabales. Fabaceae: *Crotalaria maypurensis* (BE). Rosales. Connaraceae: *Cnestidium*, *Connarus panamensis* (FO). Urticales. Cecropiaceae: *Cecropia angustifolia*, *C. insignis*, *C.*

obtusifolia, *C. peltata*, *C. polyphlebia*, *C. telenitida* (FR). Violales. Passifloraceae: *Passiflora vitifolia* (ES). **ANNELIDA. Oligochaeta.** Megascolecidae: *Trigaster* (RF). **ARTHROPODA. Chilopoda.** Geophilomorpha. Ballophilidae: *Caritoha-llex*, *Clavophilus*, *Leuconinum* (PE); Geophilidae: *Piestophilus*, *Portoricona*, *Telocricus* (PE); Schendylidae: *Algunguis*, *Bimindyla*, *Portoricellus*, *Schendylops varipictus*, *S. virgingordae* (PE). **Crustacea.** Decapoda. Trichodactylidae: *Sylviocarcinus piriformis* (MG, ML, RO). **Hexapoda.** Blattaria. Blatellidae: *Anaplecta mexicana* (GU). Coleoptera. Alleculidae: *Lobopoda brunneipennis* (PK); Anthribidae: *Phaeno-theriopsis* (VA); Carabidae: *Clivina fasciata*, *Clivina (Paraclivina)*, *Euphorticus pubescens*, *Panagaeus panamensis*, *P. quadrisignatus*, *Platynus* spp., *Scarites marinus* (LE, LI, NI); Cerambycidae: *Lagocheirus* (TL); Coccinelidae: Sticholodini (GD); Curculionidae: *Achia strangulata*, *Anthonomus marmoratus*, *A. subparalellus*, *A. unipunctulatus* species group, *Entimus arrogans*, *Erodiscus attenuatus*, *Loncophorus fusiformis*, *Micromyrmex*, *Neomastix*, *Prosicoderus scolapax*, *Pseudoalaocybites*, *Sicoderus laevigatus* (BK, CA, CK, CL, CR, HO, IS, OS, VN); Erirhinidae: *Lissorhoptrus persimilis*, *Neohydronomus elegans* (OB, OW); Passalidae: *Petrejoides* (CE); Sphindidae: *Carinisphindus* (MC); Staphylinidae: *Bledius aequatorialis* species group, *B. microcephalus*, *B. punctatissimus*, *Neobisnius armuellensis* (FA, HA, HI). Diptera. Dolichopodidae: *Asyn-detus interruptus*, *Paraclius desenderi* (BS); Drosophilidae: *Drosophila willistoni* and *Zygothrica poeyi* species groups (GI); Ephydridae: *Limnellia huachuca*, and *Mimapsilopa cressoni* (LZ, MS); Simuliidae: *Simulium metallicum*, *S. mexicanum*, *S. (Psilopelmia)* (CB, CC, CO). Hemiptera. Lygaeidae: *Ozophora quinquemaculata* complex (SL); Reduviidae: *Thymbreus crocinopterus* (MO). Neuroptera. Hemerobiidae: *Hemerobiella*, *Megalomus marginatus*, *M. minor* (MN). Orthoptera. Pyrgomorphidae: *Minorissa pustulata* (KE). Trichoptera. Philopotamidae: *Chimarra flinti* (FL); Polycentropidae: *Polycentropus altmanni*, *P. insularis* species group (FL, HL). **VERTEBRATA. Actinopterygii.** Cyprinodontiformes. Anablepidae: *Anableps* (PA); Cyprinodontidae: *Cyprinodon*, Girardiini (PA, RA); Poecilidae: *Gambusia*, *Poecilia* (RA). **Amphibia.** Anura. Bufonidae: *Bufo peltocephalus* species group (HB); Leptodactylidae: *Ceratophrys calcarata* (LY). **Squamata.** Gekkonidae: *Aristelliger* (HB); Iguanidae: *Anolis*, *Cyclura*, *Norops* (GY, HB); Scindidae: *Mabuya bistriata* (HB); Xantusiidae: *Lepidophyma* (CT). **Crocodylia.** Alligatoridae: *Caiman crocodilus fuscus*, *Crocodylus intermedius* (DN, HB). **Aves.** Coraciiformes. Momotidae: *Hylomanes momotula* (SI). Craciformes. Cracidae: *Ortalis* (SI). Gruiformes. Rallidae: *Fulica caribaea* (MU). Piciformes. Ramphastidae: *Selenidera spectabilis* (CP). Psittaciformes. Psittacidae: *Aratinga nana* (SI). **Mammalia.** Carnivora. Procyonidae: *Nasua narica* (EM). Chiroptera. Mormopidae: *Mormoops megalophylla* (EM); Phyllostomidae: *Sturnira ludovici* (PC). Didelphimorphia. Didelphidae: *Marmosa robinsoni*, *Marmosops fuscatus* (EM). Perissodactyla. Tapiridae: *Tapirus bairdii* (EM). Primates. Cebidae: *Cebus capucinus* (EM). Rodentia. Dasyproctidae: *Dasyprocta punctata* (EM); Echimyidae: *Diplomys labialis*, *Hoplomys gymnurus*, *Proechimys trinitatus* species group (PT); Heteromyidae: *Heteromys* spp. (EM); Muridae: *Neusticomys* spp., *Tylomis* spp. (EM); Sciuridae: *Microsciurus mimulus*, *Sciurus granatensis* (EM). Xenarthra. Bradypodidae: *Cabassous centralis*, *C. unicinctus*, *Choloepus hoffmanni* (EM); Myrmecophagidae: *Tamandua mexicana* (EM).

Sierra Madre Occidental province (Fig. 1.1) Western Mexico, in the states of Chihuahua, Durango, Zacatecas, Sonora, Sinaloa, Nayarit, and Jalisco, above 1,000 m altitude.

Synonyms. Sierra Madre Occidental province (Rzedowski, 1978: 102; Álvarez *et al.*, 1995: 80; Arriaga *et al.*, 1997: 64; Escalante *et al.*, 1998: 285; Campbell, 1999: 114; Morrone *et al.*, 1999: 511) and Sierra Madre Occidental pine and oak forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 102).

Taxa. CONIFEROPHYTA. Coniferopsida. Coniferales. Pinaceae: *Pinus engelmanii* (AR, RZ). **MAGNOLIOPHYTA. Magnoliopsida.** Ericales. Ericaceae: *Arbutus madrensis* (GE). **ARTHROPODA. Hexapoda.** Coleoptera: Cleridae: *Enoclerus madrensis* (RI); Scarabaeidae: *Coscinocephalus cribrifrons, C. tepehuanus, Hologymnetis argenteola, Homoiosternus beckeri, Onthophagus coporoides* (DB, LH, MF, MR, RD). **VERTEBRATA. Amphibia.** Urodela. Ambystomatidae: *Ambystoma rosaceum* (AR). **Squamata.** Colubridae: *Thamnophis nigronuchalis* (AR); Viperidae: *Crotalus pricei, C. willardi* (CV). **Aves.** Passeriformes. Corvidae: *Cyanocorax dickeyi* (AR). Psittaciformes. Psittacidae: *Rhynchopsitta pachyrrhyncha* (AR). Trogoniformes. Trogonidae: *Euptilotis neoxenus* (AR). **Mammalia.** Rodentia. Muridae: *Microtus mexicanus madrensis, Peromyscus aztecus spicilegus* (AR, SU); Sciuridae: *Glaucomys volans madrensis, Sciurus nayaritensis apache* (AR).

Sierra Madre Oriental province (Fig. 1.2)

Eastern Mexico, in the states of San Luis Potosí, Coahuila, Hidalgo, Nuevo León, and Querétaro, above 1,500 m altitude.

Synonyms. Sierra Madre Oriental province (Rzedowski, 1978: 103; Arriaga *et al.*, 1997: 64; Escalante *et al.*, 1998: 285; Campbell, 1999: 114; Morrone *et al.*, 1999: 511) and Sierra Madre Oriental pine and oak forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 102).

Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Liliopsida. Liliales. Agavaceae: *Agave tenuifolia* (ZA). **Magnoliopsida.** Ebenales. Styracaceae: *Styrax argenteus* (CG). Juglandales. Juglandaceae: *Juglans mollis* (AR, RZ). **ARTHROPODA. Hexapoda.** Coleoptera: Passalidae: *Odontotaenius zodiacus, Petrejoides laticornis, P. nebulosus, P. orizabae,* and *P. silvaticus* (CE, CS); Scarabaeidae: *Anopsiostes pauliani, Cotinis orientalis, Homoiosternus setosus* (DB, DE, DH); Staphylinidae: *Styngetus deyrollei* (NH). Lepidoptera. Papilionidae: *Pterourus palamedes leontis* (LL). **VERTEBRATA. Squamata.** Colubridae: *Rhadinea gaigae* (AR). **Aves.** Galliformes. Phasianidae: *Dendrortix barbatus* (AR). Psittaciformes. Psittacidae: *Rhynchopsitta terrisi* (AR). Strigiformes. Strigidae: *Glaucidium sanchezi* (AR). **Mammalia.** Rodentia. Muridae: *Peromyscus a. aztecus* (SU).

Transmexican Volcanic Belt province (Fig. 1.3)

Central Mexico, in the states of Guanajuato, Mexico, Distrito Federal, Jalisco, Michoacán, Puebla, Oaxaca, Tlaxcala, and Veracruz.

Synonyms. Serranías Meridionales province (Rzedowski, 1978: 103), Central Mexican oak forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 102), Mexican Transvolcanic pine and oak forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 102), Puebla xeric shrublands ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 110), Transversal Volcanic Axis province (Arriaga *et al.*, 1997: 64; Morrone *et al.*, 1999: 511), Oaxaca province (Arriaga *et al.*, 1997: 65; Morrone *et al.*, 1999: 511), Faja Volcánica province (Escalante *et al.*, 1998: 285), and Eje Neolvolcánico province (Morrone *et al.*, 1999: 511).

Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Magnoliop-sida. Asterales. Asteraceae: *Montanoa frutescens* (FU). **ARTHROPODA. Hexapo-da.** Coleoptera: Passalidae: *Odontotaenius cuspidatus* (CS); Scarabaeidae: *Golofa globulicornis, Onthophagus hippopotamus* (LH, MR). Diptera. Ceratopogonidae: *Culicoides albomaculata, C. bakeri, C.*

dampfi (AR); Mydidae: *Mydas oaxacensis* (AR). Hymenoptera. Formicidae: *Polybia simillina* (AR). **VERTEBRATA. Amphibia.** Anura. Ranidae: *Rana montezumae* (AR). Urodela. Phetodontidae: *Pseudoeurycea scandens* (AR). **Aves.** Passeriformes. Fringillidae: *Geothlypis speciosa* (AR). **Mammalia.** Didelphimorphia. Didelphidae: *Marmosa canescens oaxacae* (AR). Insectivora. Soricidae: *Cryptotis goldmani alticola, Sorex vagrans orizabae* (AR). Lagomorpha. Leporidae: *Sylvilagus floridanus aztecus* (AR). Rodentia. Muridae: *Peromyscus aztecus hylocetes, P. leucotus, Reithrodontomys chrysopsis* (AR, SU); Sciuridae: *Spermophilus m. mexicanus* (AR).

Balsas Basin province (Fig. 1.4)
Central Mexico, in the states of Guerrero, Mexico, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, and Puebla, below 2,000 m altitude.
Synonyms. Balsas Basin province (Rzedowski, 1978: 108; Arriaga *et al.*, 1997: 62; Escalante *et al.*, 1998: 285; Morrone *et al.*, 1999: 511), and Balsas dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 99).
Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Magnoliop-sida. Asterales. Asteraceae: *Montanoa liebmannii, M. reveali* (FU). Fabales. Fabaceae: *Brongniartia montalvoana* (DA). Sapindales. Burseraceae: *Bursera trimera* (AR, RZ). **ARTHROPODA. Hexapoda.** Coleoptera. Scarabaeidae: *Cotinis pueblensis* (DE). **VERTEBRATA. Aves.** Passeriformes. Certhiidae: *Campylorhynchus jocosus* (AR); Fringillidae: *Aimophila humeralis* (AR). Strigiformes. Strigidae: *Otus seductus* (AR). **Mammalia.** Rodentia. Geomyidae: *Orthogeomys grandis alleni, O. g. carbo, O. g. guerrerensis, O. g. soconuscensis* (AR).

Sierra Madre del Sur province (Fig. 1.5)
South central Mexico, from southern Michoacán to Guerrero and Oaxaca, and part of Puebla, above 1,000 m altitude.
Synonyms. Serranías Meridionales province (Rzedowski, 1978: 103), Sierra Madre del Sur pine and oak forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 103), Guerrero cacti shrublands ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 111), Sierra Madre del Sur province (Arriaga *et al.*, 1997: 65; Campbell, 1999: 116; Morrone *et al.*, 1999: 511), Nudo de Zempoaltépetl province (Escalante *et al.*, 1998: 285), Sierra de Mihuatlán province (Escalante *et al.*, 1998: 285), Sierra Madre del Sur-Oaxaca province (Escalante *et al.*, 1998: 285), and Sierra Madre del Sur-Guerrero province (Escalante *et al.*, 1998: 285).
Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Magnoliop-sida. Asterales. Asteraceae: *Montanoa grandiflora, M. mollissima, M. tomentosa* subsp. *microcephala* (FU). Sapindales. Burseraceae: *Bursera aloexylon, B. aptera, B. submoniliformis* (KS). **ARTHROPODA. Hexapoda.** Coleoptera. Passalidae: *Petrejoides imbellis, P. jalapensis* (CE); Scarabaeidae: *Cotinis ibarrai, Onthophagus bassarisus* (DE, DY, LH); Staphylinidae: *Gansia flavata* (AS). Orthoptera. Pyrgomorphidae: *Sphenarium p. purpurascens* (KE). **VERTEBRATA. Amphibia.** Anura. Ranidae: *Rana sierramadrensis* (AR). **Squamata.** Viperidae: *Porthidium barbouri* (CM). **Aves.** Trochiliformes. Trochilidae: *Amazilia wagleri, Calothorax lucifer, Cynanthus sordidus, Eupherusa cyanophrys* (AR). **Mammalia.** Rodentia. Muridae: *Peromyscus aztecus evides* (SU).

Mexican Gulf province (Fig. 1.6)
Coast of the Mexican Gulf, in eastern Mexico, Belize, and northern Guatemala.
Synonyms. Lempira-Tegucigalpan province (Ryan, 1963: 25), Mexican Xerophyllous province (Cabrera & Willink, 1973: 34), Central American rainforest center (Müller, 1973: 10), Mexican Gulf province (Rzedowski, 1978: 109; Arriaga *et al.*, 1997: 63; Morrone *et al.*, 1999: 511), Tehuantepec Isthmus moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 91), Flooded forests of Belize ecoregion (Dinerstein *et al.*,

1995: 92), Tamaulipas and Veracruz dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 99), Veracruz dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 99), Veracruz oak forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 102), Belize pine and oak forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 103), Eastern Mexican grasslands ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 104), Tabasco and Veracruz savannas ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 104), Veracruz palm savannas ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 106), Sierra Norte de Chiapas province (Escalante *et al.*, 1998: 285), Sierra de los Tuxtlas province (Escalante *et al.*, 1998: 285; Campbell, 1999: 116), and Petén province (Escalante *et al.*, 1998: 285).

Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Magnoliop-sida. Sapindales. Burseraceae: *Bursera graveolens, B. simaruba* (AR, KS). Scrophulariales. Scrophulariaceae: *Tetranema roseum* (MV). **ARTHROPODA. Hexapoda.** Coleoptera. Attelabidae: *Pilolabus purpureus, P. splendens* (HM); Curculionidae: *Caecossonus sylvaticus* (HO); Heteroceridae: *Heterocerus crossi* (MI); Pselaphidae: *Eutrichites veracruzensis* (CF); Scarabaeidae: *Cotinis punctatostriata* (DE). Lepidoptera. Papilionidae: *Troilides tolus* (LL); Pieridae:

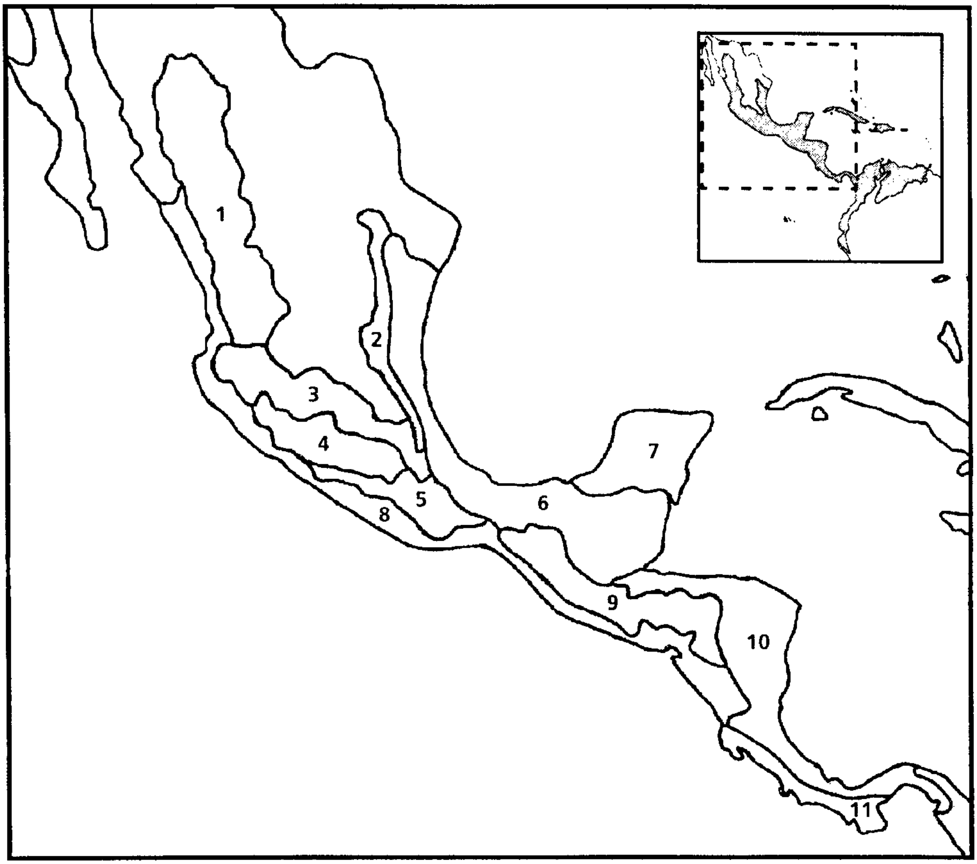

Fig. 1. Mesoamerican biogeographic provinces of the Caribbean subregion. 1, Sierra Madre Occidental; 2, Sierra Madre Oriental; 3, Transmexican Volcanic Belt; 4, Balsas Basin; 5, Sierra Madre del Sur; 6, Mexican Gulf; 7, Yucatán peninsula; 8, Mexican Pacific Coast; 9, Chiapas; 10, Eastern Central America; 11, Western Panamanian Isthmus.

Dismorphia eunoe popoluca (LL). Orthoptera. Pyrgomorphidae: *Sphenarium m. mexicanum* (KE). **VERTEBRATA. Actinopterygii.** Cyprinodontiformes. Poecilidae: *Gambusia eurystoma* (LD). **Amphibia.** Anura. Hylidae: *Hyla ebraccata* (MU). **Squamata.** Anguidae: *Celestus eneagramus* (AR); Elapidae: *Micrurus elegans* and *M. limbatus* (CV). **Aves.** Strigiformes. Caprimulgidae: *Caprimulgus maculicaudus* (AR). **Mammalia.** Didelphimorphia. Didelphidae: *Caluromys derbianus aztecus* (AR). Rodentia. Dasyproctidae: *Dasyprocta mexicana* (MU); Muridae: *Peromyscus leucopus incensus* (AR).

Yucatán peninsula province (Fig. 1.7)
Yucatán peninsula, in the Mexican states of Campeche, Yucatán, and Quintana Roo, below 200 m altitude.
Synonyms. Yucatán peninsula province (Ryan, 1963: 22; Rzedowski, 1978: 109), Yucatán center (Müller, 1973: 16), Yucatán dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 99), Yucatán moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 91), Quintana Roo wetlands ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 106), Yucatán province (Arriaga *et al.*, 1997: 63; Escalante *et al.*, 1998: 285; Morrone *et al.*, 1999: 511), Petén province (Arriaga *et al.*, 1997: 63; Morrone *et al.*, 1999: 511), and Cozumel-Isla Mujeres province (Escalante *et al.*, 1998: 285).
Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Liliopsida. Poales. Poaceae: *Gouninia latifolia* var. *guatemalensis*, *G. papillosa* (OR). **Magnoliopsida.** Fabales. Fabaceae: *Caesalpinia gaumeri* (AR, RZ). **ARTHROPODA. Hexapoda.** Coleoptera. Carabidae: *Pasimachus purpuratus* (NI); Curculionidae: *Caecossonus continuus* (HO). Lepidoptera. Papilionidae: *Priamides rogeri* (LL). **VERTEBRATA. Squamata.** Iguanidae: *Enyaliosaurus defensor*, *Sceloporus cozumelae* (AR, SA); Viperidae: *Porthidium yucatannicum* (CV, MU). **Aves.** Columbiformes. Columbidae: *Leptotila jamaicensis gaumeri* (AR). Galliformes. Phasianidae: *Colinus nigrogularis*, *Meleagris ocellata* (AR). Passeriformes. Certhiidae: *Campylorhynchus yucatanicus* (MU); Tyrannidae: *Myarchus yucatanensis* (MU). Psittaciformes. Psittacidae: *Amazona xanthoclora* (AR). Strigiformes. Caprimulgidae: *Caprimulgus badius* (AR). **Mammalia.** Carnivora. Procyonidae: *Nasua nasua yucatanica* (AR). Primates. Cebidae: *Alouatta pigra* (EM). Rodentia. Muridae: *Otonyctomys hatti* (AA).

Mexican Pacific Coast province (Fig. 1.8)
Western Mexico, in the Pacific coast of the states of Sinaloa, Nayarit, Colima, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, and Chiapas.
Synonyms. Escuintla-Usulutan province (Ryan, 1963: 24), Chinandegan province (Ryan, 1963: 27), Mexican Xerophyllous province (Cabrera & Willink, 1973: 34), Central American Pacific center (Müller, 1973: 19), Pacific Coast province (Rzedowski, 1978: 107; Arriaga *et al.*, 1997: 62; Morrone *et al.*, 1999: 511), Revillagigedo Islands province (Rzedowski, 1978: 108; Escalante *et al.*, 1998: 285), Sinaloense province (Álvarez *et al.*, 1995: 79), Oaxaca moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 91), Sinaloa dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 99), Jalisco dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 99), Pacific Central American dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 99), Jalisco palm savannas ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 106), Tierras Bajas del Istmo province (Escalante *et al.*, 1998: 285), Southern Costa Este province (Escalante *et al.*, 1998: 285), Tres Marías Islands province (Escalante *et al.*, 1998: 285), and Pacific Lowlands province (Campbell, 1999: 115).
Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Liliopsida. Poales. Poaceae: *Gouninia isabelensis* (OR). **Magnoliopsida.** Asterales. Asteraceae: *Montanoa andersonii*, *M. laskowskii*, *M. standleyi* (FU). Sapindales. Burseraceae: *Bursera arborea*, *B. attenuata*, *B. excelsa* (KS,

RZ). **ARTHROPODA. Hexapoda.** Coleop-tera: Attelabidae: *Euscelus rufiventris* (HT); Curculionidae: *Tyloderma affine* (WR); Passalidae: *Petrejoides olmecae* (CE); Scarabaeidae: *Onthophagus solisi, Viridimicus cyanochlorus* (GH, JA). Diptera. Ropalo-meridae: *Mexicoa mexicana* (RH); Simuliidae: *Simulium pseudocallidum, S. veracruzanum* (CB). Hymenoptera. Apidae: *Geotrigona acapulconis* (CD). Lepidoptera. Papilionidae: *Battus eracon, Mimoides ilus occiduus, Pyrrhostica abderus baroni* (LL); Pieridae: *Dismorphia amphiona lupita, D. a. isolda, D. crisia alvarezi, Enantia lina* ssp., *Pieriballia viardi, Prestonia clarki* (LL). Orthoptera. Pyrgomorphidae: *Ichthiacris elongata* (KE). **VERTEBRATA. Amphibia.** Anura. Hylidae: *Hyla robertmertensi, H. sartori* (MU, SA). **Squamata.** Viperidae: *Bothrops langsbergi aphryomegas, Crotalus basiliscus* (CV, MU). **Aves.** Craciformes. Cracidae: *Ortalis wagleri* (AR). Galliformes. Phasianidae: *Callipepla douglasi* (AR). Psittaciformes. Psittacidae: *Amazona finschi* (AR). **Mammalia.** Lagomorpha. Leporidae: *Lepus flavigularis* (MU). Rodentia. Geomyidae: *Orthogeomys grandis* sspp. (AR); Sciuridae: *Sciurus colliaei* (AR).

Chiapas province (Fig. 1.9)
Mexico, Guatemala, and Nicaragua, basically corresponding to the Sierra Madre de Chiapas, from 500 to 2,000 m altitude.

Synonyms. Chiapan-Guatemalan Highland province (Ryan, 1963: 23; Campbell, 1999: 116), Nicaraguan Montane province (Ryan, 1963: 28), Central American montane forest center (Müller, 1973: 14), Guatemalan montane forest subcenter (Müller, 1973: 14), Serranías Transístmicas province (Rzedowski, 1978: 103), Soconusco province (Rzedowski, 1978: 109; Arriaga *et al.*, 1997: 66; Morrone *et al.*, 1999: 511), Sierra Madre moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 92), Central American montane forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 92), Central American pine and oak forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 103), Tehuantepec savannas ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 104), Motagua Valley xeric shrublands ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 111), Altos de Chiapas province (Arriaga *et al.*, 1997: 66), and Chiapas province (Morrone *et al.*, 1999: 511).

Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Magnoliop-sida. Asterales. Asteraceae: *Chionolaena sartorii, Montanoa echinacea, M. guatemalensis, M. pteropoda* (FE, FU). Haloragales. Gunneraceae: *Gunnera kilipiana* (RZ). Scrophulariales. Scrophulariaceae: *Tetranema evolutum* (MV). Urticales. Cecropiaceae: *Cecropia sylvicola* (FR). **ARTHROPODA. Hexapoda.** Coleoptera: Cerambycidae: *Aneflus poriferus, Eburia schusteri, Megapsyrassa testacea, M. chiapaneca, Oxycoleus piceus, Pachymerola wappesi, Rhodoleptus nigripennis, Semanotus australis* (GB); Cleridae: *Enoclerus gabriellae* (RI); Passalidae: *Ogypes, Petrejoides guatemalae* (CE, SR); Scarabaeidae: *Apeltastes chiapasensis, Geotrupes pilanolensis, Golofa championi, Hologymnetis kinichahau, Trigonopletastes glabella, Viridimicus aurescens* (HD, HJ, HK, JA, MR, RD); Staphylinidae: *Gansia andersoni, G. fortemaculata, G. tibialis, Styngetus championi* (AS, NH). Heteroptera. Miridae: *Atractotomus teopisca* (SS). Lepidoptera. Papilionidae: *Baronia brevicornis rufodiscalis, Parides panares lycimenes, Priamides e. erostratus* (LL); Pieridae: *Colias philodice, Dismorphia eunoe chamula, D. e. eunoe, Perrhybris pamela chajuelnsis, Pseudopieris nehemia irma* (LL). Orthoptera. Pyrgomorphidae: *Prosphena scudderi, Sphenarium mexicanum histrio* (KE). **VERTEBRATA. Amphibia.** Anura. Ranidae: *Rana maculata* (AR). Urodela. Plethodontidae: *Nototriton barbouri, N. nasalis, N. veraepacis* (PF). **Squamata.** Iguanidae: *Enyaliosaurus palearis, Sceloporus malachitichus* (SA); Anguidae: *Abronia ochoterenai* (AR). **Aves.**

Passeriformes. Furnariidae: *Dendrocolaptes picumnus* (AR); Muscicapidae: *Turdus plebejus* (AR). Strigiformes. Strigidae: *Otus barbatus* (AR). **Mammalia.** Rodentia. Muridae: *Peromyscus aztecus oaxacensis* (SU).

Eastern Central America province (Fig. 1.10)
Eastern Central America, from Guatemala to Panama.
Synonyms. Mosquito province (Ryan, 1963: 29), Guatuso-Talamancan province (Ryan, 1963: 31), Talamanca montane forest subcenter (Müller, 1973: 14), Coco center (Müller, 1973: 22), Costa Rican center (Müller, 1973: 23), Mosquito subcenter (Müller, 1973: 24), Talamanca paramo center (Müller, 1973: 26), Atlantic Central American moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 92), Talamanca montane forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 92), Moisquitía pine forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 103), Costa Rica Paramo ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 107), and Eastern Panamanian Highlands province (Campbell, 1999: 116).
Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Magnoliop-sida. Myrtales. Onagraceae: *Fuchsia* sect. *Jimenezia* (BR). **ARTHROPODA. Hexapo-da.** Coleoptera. Curculionidae: *Hammatos-tylus criniger, H. exiguus, Sicoderus appendiculatus, Tyloderma expansum, T. lepidogramma* (VN, WR); Passalidae: *Petrejoides subrecticornis* (CE); Pselaphidae: *Eutrichites buscki, E. funiculis* (CF); Staphylinidae: *Gansia taeniata* (AS); Tenebrionidae: *Archaeoglenes occidentalis* (WA). Hymenoptera. Apidae: *Geotrigona chiriquiensis* (CD). **VERTEBRATA. Acti-nopterygii.** Cyprinodontiformes. Poecilidae: *Gambusia nicaraguensis* (LD). **Amphibia.** Anura. Hylidae: *Hyla phlebodes, H. urano-chroa* (MU). Urodela. Plethodontidae: *Nototri-ton picadoi, N. richardi* (PF). **Squamata.** Viperidae: *Bothrops langsbergi annectens* (MU); Elapidae: *Micrurus alleni, M. multifasciatus* (CV); Viperidae: *Bothriechis lateralis, Porthidium picadoi* (CV). **Mammalia.** Rodentia. Muridae: *Oryzomys devius* (MU).

Western Panamanian Isthmus province (Fig. 1.11)
Western Central America, from Costa Rica to western Panama.
Synonyms. Puntarenas-Chiriquí province (Ryan, 1963: 30), Chiriquí subcenter (Müller, 1973: 24), Pacific Panama Isthmus moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 92), Panama dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 100), and Costa Rican-western Panamanian province (Campbell, 1999: 116).
Taxa. ARTHROPODA. Hexapoda. Coleoptera. Passalidae: *Petrejoides tenuis* (CE); Scarabaeidae: *Hemiphileurus jamesoni, H. youngi, Onthophagus orphnoides* (GH, RL); Staphylinidae: *Gansia obscura, G. tergopunctata, G. unizonata* (AS); Tenebrionidae: *Archaeoglenes bollensis, A. puntaensis* (WA). Diptera. Simuliidae: *Simulium panamense* (CB).

Bahama province (Fig. 2.1)
Bahama archipelago, comprising the islands of Abaco-Grand Bahama, Andros-Bimini, Cat, Crooked-Mayaguana, Exumas, Inaguas, Long-Ragged Island Range, Mona, New Providence-Eleutheras, San Salvador-Rum Cay, St. Eustatius, St. Kitts, St. Lucia, St. Martin, St. Vincent, and Turks and Caicos.
Synonyms. Caribbean province (Cabrera & Willink, 1973: 38), Bahamas dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 98), and Bahamas pine forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 102).
Taxa. ARTHROPODA. Hexapoda. Coleoptera. Carabidae: *Glyptolenus smithi* (LO); Curculionidae: *Decuanellus bahamensis* (HO). Diptera. Drosophilidae: *Drosophila antillea, D. insularis, D. vittatifrons, Stegana horae, S. tarsalis* (GI). Hemiptera. Lygaeidae: *Bathydema socia, Ochrimnus laevus, Ozophora octomaculata* (SL). **VERTEBRATA. Actinopterygii.** Cyprino-dontiformes. Cyprinodontidae: *Cyprinodon laciniatus* (RA, RV); Poecilidae: *Gambusia hubbsi, G.*

manni (LD). Ophidiiformes. Bythitidae: *Lucifuga spelaeotes* (RV). **Chelonia.** Emydidae: *Trachemys stejnegeri malonei* (SE). **Squamata.** Boidae: *Epicrates chrysogaster, E. exsul, E. monensis* (KL, PO); Colubridae: *Chironius vincenti, Clelia errabunda, Mastigodryas bruesi* (HB); Leptotyphlopidae: *Leptotyphlops columbi* (HB); Teiidae: *Cnemidophorus vanzoi* (HB); Viperidae: *Bothrops caribbaeus, B. lanceolatus* (CV).

Cuba province (Fig. 2.2)
Island of Cuba.

Synonyms. Caribbean province (Cabrera & Willink, 1973: 38), Cuban moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 90), Cuban dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 98), Cuban pine forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 101), Cuban wetlands ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 105), and Cuban cacti shrublands ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 109).

Taxa. ANNELIDA. Oligochaeta. Megascolecidae: *Zapatadrilus morenoae, Z. siboney, Z. taina* (RF). **ARTHROPODA. Hexapoda.** Blattaria. Blaberidae: *Epilampra* spp. (GU); Blattellidae: *Nesomylacris* spp. (GU); Blatidae: *Eurycotis* spp. (GU). Coleoptera. Carabidae: *Clivina cubae, Scarites alternans, S. cubanus* (NI); Curculionidae: *Caecossonus decuanus, Decuanellus vinai, Neomastix veritas, Pseudocaecossonus zayasi, Pseudoalaocybites negreai, Sicoderus sleeperi* (CR, HO, VN); Latridiidae: *Metophthalmus cuba* (AP); Scarabaeidae: *Hemiphileurus cribratus, H. cubaensis* (RE); Sphindidae: *Carinisphindus bicolor* (MC). Diptera. Tephritidae: *Anastrephas insulae, A. soroana* (FN). Hemiptera. Cicadidae: *Juanaria* (RM); Lygaeidae: *Kleidoceris suffusus, Lygaeus dearmasi, L. wygodzinskyi, Melanopleurus tetraspilus, Patritius cubensis* (SL); Membracidae: *Stalotypa* (RM). Hymenoptera. Formicidae: *Codioxenus simulans, Dorisidris nitens* (WI). Trichoptera. Polycentropidae: *Polycentropus nigriceps* (HL). **VERTEBRATA. Actinopterygii.** Cyprino-dontiformes. Cyprinodontidae: *Cubanichthys cubensis, Fundulus grandis, Girardinus, Quintana, Rivulus insulaepinorum, R. garciai* (RA, RV); Poecilidae: *Gambusia punctata, G. puncticulata, Poecilia vittata* (LD, RA, RV). Lepisosteiformes. Lepisosteidae: *Atractosteus tristoechus* (RA, RV). Perciformes. Cichlidae: *Cichlasoma ramdensi, C. tetracanthus* (RA). Synbranchiformes. Synbranchidae: *Ophisternon aenigmaticum* (RV). Chelonia. Emydidae: *Trachemys d. decussata, T. d. angusta* (SE). **Squamata.** Boidae: *Epicrates angulifer* (KL, PO); Gekkonidae: *Sphaerodactylus* spp., *Tarentola americana* (HB, PG, PO); Iguanidae: *Chamaeleolis* (GY); Xantusiidae: *Cricosaura* (CT). **Crocodylia.** Crocodylidae: *Crocodylus rhombifer* (HB).

Cayman islands province (Fig. 2.3)
Archipelago including Grand Cayman, Little Cayman, and Cayman Brac.

Synonyms. Caribbean province (Cabrera & Willink, 1973: 38), Cayman islands dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 98), and Cayman islands xeric shrublands ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 109).

Taxa. ARTHROPODA. Hexapoda. Hemiptera. Lygaeidae: *Ochrimnus nigriceps, Ozophora miniscula, O. pallidifemur* (SL). **VERTEBRATA. Actinopterygii.** Cyprinodontiformes. Poecilidae: *Gambusia caymancensis, Limia caymanensis* (LD, RV).

Jamaica province (Fig. 2.4)
Island of Jamaica.

Synonyms. Caribbean province (Cabrera & Willink, 1973: 38), Jamaican moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 91), and Jamaican dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 98).

Taxa. ARTHROPODA. Hexapoda. Coleoptera. Buprestidae: *Agrilus jamaicensis* (HS); Carabidae: *Ardistomis franki, Glyptlenus* *latelytra, Platynus cinchonae, P. faber, P. jamaicae, P. rastafarius* species groups (LE, LI, LO, NI); Coccinellidae: *Psorolyma sicardi* (GR); Curculionidae: *Pseudoalaocyobites affinis, P. armatus, P. diversesculptus, P. inermis, P. jarmilae, P. pacei, P. persimilis, P. stewartii* (HO); Scarabaeidae: *Hemiphileurus jamaicensis* (RE); Sphindidae: *Carinisphindus platysphinctos* (MC); Tenebrionidae: *Archaeoglenes pecki* (WA). Diptera. Drosophilidae: *Chymomyza jamaicensis, Drosophila paraguttata* (GI). Hemiptera. Lygaeidae: *Oncopeltus spectabilis* (SL); Membracidae: Quadrinareini (RM). Hymenoptera. Formicidae: *Strumigenys jamaicensis* (LG). Trichoptera. Polycentropidae: *Polycentropus jamaicensis* (HL). **VERTEBRATA. Actinopterygii.** Cyprinodontiformes. Poecilidae: *Gambusia melapleura, G. oligosticta, G. wrayi* (LD, RV). **Chelonia.** Emydidae: *Trachemys terrapen* (SE). **Squamata.** Boidae: *Epicrates subflavus* (KL, PO); Gekkonidae: *Sphaerodactylus parkeri, S. richardsoni, S. semasiops* (PG, PO).

Hispaniola province (Fig. 2.5)

Island of Hispaniola (Dominican Republic and Haiti).

Synonyms. Caribbean province (Cabrera & Willink, 1973: 38), Hispaniola moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 90), Hispaniola dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 98), Hispaniola pine forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 102), and Lago Enriquillo Cuban wetlands ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 106).

Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Magnoliop-sida. Myrtales. Onagraceae: *Fuchsia triphylla, F. pringsheimii* (BR). **ARTHROPODA. Chilopoda.** Geophilomorpha: Schendylidae: *Ctenophilus nesiotes* (PD). **Hexapoda.** Coleoptera: Anthribidae: *Phaenotheriopsis tuberculatus, P. umbonatus, P. verrucosus* (VA); Carabidae: *Antilliscaris darlingtoni, Barylaus puncticeps, Platynus biramosus, P. cristophe, P. jaegeri, P. laeviceps, P. transcibao* species groups (LA, LE, LI, NI); Coccinellidae: *Bura, Psorolyma doyeni, P. baorucensis, P. cyanella* (GR); Curculionidae: *Kuschelaxius discifer, Micromyrmex asclepia, Sicoderus championi, S. ramosi, S. truncatipennis* (HO, IS, VN); Lathridiidae: *Metophthalmus columbusi, M. schusteri, M. trilineatus* (AN); Micropeplidae: *Peplomicrus iviei* (CN); Passandridae: *Catogenus slipinskii* (TH); Scarabaeidae: *Hemiphileurus*

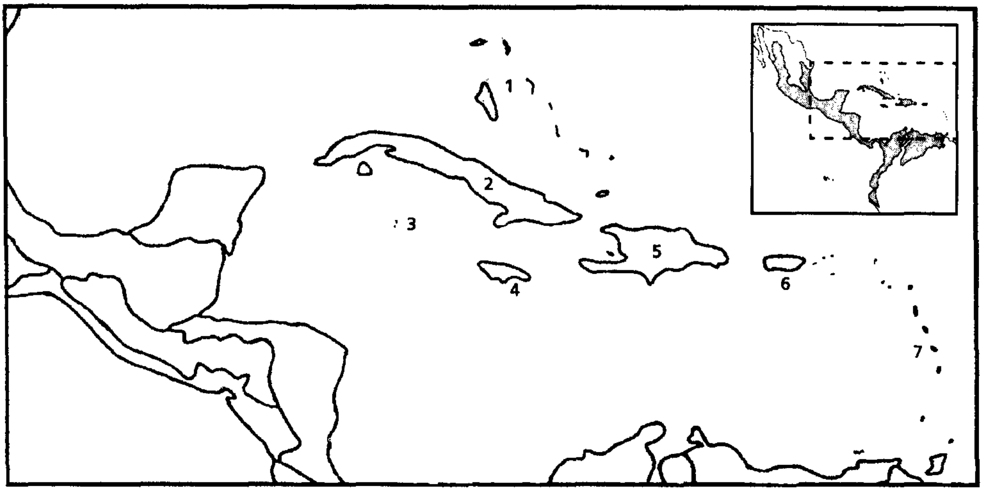

Fig. 2. Antillean biogeographic provinces of the Caribbean subregion. 1, Bahama; 2, Cuba; 3, Cayman islands; 4, Jamaica; 5, Hispaniola; 6, Puerto Rico; 7, Lesser Antilles.

dispar, H. laeviceps, H. phratrius, H. ryani, H. scutellaris (RE); Sphindidae: *Carinisphindus leptos-phinctos* (MC). Diptera. Drosophilidae: *Drosophila nesiota* (GI). Embioptera. Teratembiidae: *Oligembia vetusta* (SZ). Hemiptera. Lygaeidae: *Melanopleurus maculicorium, Pamphantus* spp. (SL); Tibicinidae: *Psallodia* (RM). Hymenoptera. Formicidae: *Hypocryptocerus haemorrhoidalis* (WI). Orthoptera. Acrididae: *Amblytropidia* (PL). Trichoptera. Polycentropidae: *Polycen-tropus criollo, P. domingensis, P. marcanoi* (HL). **VERTEBRATA. Actinopterygii.** Cyprinodon-tiformes. Cyprinodontidae: *Cyprinodon bondi* (RA, RV); Poecilidae: *Curtipenis, Limia, Poecilia (Odontolimia), P. dominicensis, P. elegans, P. hispaniolana* (RA, RV). Perciformes. Cichlidae: *Cichlasoma haitiensis* (RA). **Amphibia.** Anura. Leptodactylidae: *Eleutherodactylus (Pelorius)* (LC). **Chelonia.** Emydidae: *Trachemys decorata, T. stejnegeri vicina* (SE). **Squamata.** Boidae: *Epicrates fordii, E. gracilis* (KL, PO); Gekkonidae: *Sphaerodactylus* spp. (PG); Iguanidae: *Chamaelinorops* (GY); Scindidae: *Mabuya lineolata* (HB).

Puerto Rico province (Fig. 2.6)
Island of Puerto Rico.

Synonyms. Caribbean province (Cabrera & Willink, 1973: 38), Puerto Rico moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 91), and Puerto Rico dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 98).

Taxa. ARTHROPODA. Hexapoda. Coleoptera: Anthribidae: *Phaenotheriopsis conciliatus* (VA); Carabidae: *Antilliscaris danforthi, A. megacephalus, A. mutchleri, Barylaus estriatus, Oxydrepanus coamensis* (LA, NI); Coccinellidae: *Lenasa jayuyai, Neaptera doyeni, N. viridissima, Psorolyma maxillosa* (GR, GS); Curculionidae: *Decuanellus longirostris, D. pecki, Kuschelaxius tomentosus* (HO); Lathridiidae: *Metophthalmus rectangulatus* (AN); Scarabaeidae: *Hemiphileurus puertoricensis* (RE). Diptera. Drosophilidae: *Mayagueza argentifera* (GI). Hemiptera. Cicadidae: *Borencona* (RM); Lygaeidae: *Ochrimnus henryi* (SL); Membracidae: *Jibarita* (RM). Trichoptera. Polycentropidae: *Polycentropus zaneta* (HL). **VERTEBRATA. Chelonia.** Emydidae: *Trachemys s. stejnegeri* (SE). **Squamata.** Boidae: *Epicrates inornatus* (KL, PO).

Lesser Antilles province (Fig. 2.7)
Archipelagos of the Lesser Antilles (Antigua, Barbados, Barbuda, Desirade, Dominica, Grenada, Guadeloupe, Marie Galante, Martinique, Montserrat, Nevis, and Saba) and the Virgin islands (Anegada, Culebra, St. Croix, St. John, St. Thomas, Tortola, Vieques, and Virgin Gorda).

Synonyms. Caribbean province (Cabrera & Willink, 1973: 38), Barlovento islands moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 91), Sotavento islands moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 91), Barlovento islands dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 99), Sotavento islands dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 99), Barlovento islands xeric shrublands ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 109), and Sotavento islands xeric shrublands ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 109).

Taxa. ARTHROPODA. Chilopoda. Geophilomorpha. Geophilidae: *Ityphilus mauriesi, Taeniolinum setosum guadeloupensis* (DP). **Hexapoda.** Coleoptera: Carabidae: *Ardistomis atripennis, A. guadeloupensis, Clivina* aff. *latiuscula, C. tuberculata, Glyptolenus simplicicollis, Platynus alternans, P. ellipticus, Stratiotes anglicanus, S. iracundus* (LE, LI, LO, NI); Curculionidae: *Decuanellus brevicrus, D. buclavatus, D gladiatus, D. muchmorei, D. viti, Sicoderus contiguus, S. delauneyi, S. remotus* (HO, VN); Lathridiidae: *Methophtha musiviei, M. muchmorei* (AP). Diptera. Drosophilidae: *Drosophila hypophallus, D. insularis, D. nigrodunni* (GI). Hemiptera.

Lygaeidae: *Blissus planus* (SL). Trichoptera. Polycentropidae: *Polycentropus insularis* (HL). **VERTEBRATA. Amphibia.** Dendrobatidae: *Colostethus chalcopis* (HB). **Squamata.** Colubridae: *Liophis cursor* species group (HB); Gekkonidae: *Phyllodactylus pulcher, Sphaerodactylus fantasticus, S. sabanus, S. sputator* (HB, PG, PO); Gymnophthalmidae: *Gymnophthalmus pleei* (HB); Iguanidae: *Iguana delicatissima* (HB).

Maracaibo province (Fig. 3.1)
Northern Colombia and northwestern Venezuela.
Synonyms. Barranquilla centre (Müller, 1973: 28), Santa Marta centre (Müller, 1973: 30), Catatumbo centre (Müller, 1973: 52), Maracaibo subcentre (Müller, 1973: 57), Sierra Nevada centre (Müller, 1973: 31), Maracaibo province (Ringuelet, 1975: 107), Nechí area (Cracraft, 1988: 223), Catatumbo refuge (Hernández *et al.*, 1992c: 95), Alta Guajira district (Hernández *et al.*, 1992c: 115), Sierra Nevada de Santa Marta province (Hernández *et al.*, 1992a: 117), Catatumbo moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 97), Santa Marta montane forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 97), Sinú valley dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 100), Maracaibo dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 101), Guajira/ Barranquilla xeric shrub ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 111), Sierra Nevada de Santa Marta (Rangel *et al.*, 1995b: 107), Atlantic coast subregion (Rangel *et al.*, 1995c: 21), Guajira subregion (Rangel *et al.*, 1995c: 21), Santa Marta province (Morrone, 1999: 4), Barranquilla province (Morrone, 1999: 4), and Maracaibo province (Morrone, 1999: 4).
Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Magnoliop-sida. Asterales. Asteraceae: *Chionolaena chrysocoma, C. columbiana, Montanoa josei* (FE, FU). Fabales. Fabaceae: *Crotalaria vitellina, C. verrucosa, Prosopis juliflora* (BE, HH). Rhamnales. Rhamnaceae: *Condalia henriquezii* (FB). Rosales. Connaraceae: *Rourea antioquensis* (FO). Sapindales. Zygophyllaceae: *Bulnesia arborea* (HH). Violales. Passifloraceae: *Passiflora bracteosa, P. purdiei, P. rugosa* var. *rugosa, P. schlimiana* (ES). **ARTHROPODA. Arachnida.** Araneae. Clubionidae: *Trachelopachys magdalena* (PB). Opiliones. Stygnidae: *Eutimesius albicinctus, Innoxius magnus, Stygnus aggerum* (PI). **Crustacea.** Decapoda. Pseudotelphusidae: *Chaceus davidi, C. nasutus, Orthothelphusa holthuisi, Strengeriana taironae* (CH, RC); Trichodactylidae: *Bottiella niceforei* (MG, ML). **Hexapoda.** Coleoptera. Curculionidae: *Ludovix bifasciatus, Macrostylus beatricis, M. lacunitae, M. mucuyensis, M. valeranus, Naupactus rosalesi, Sicoderus hirsutus* (BD, BO, VN); Staphylinidae: *Neobisnius fortis* and *N. vigii* (FA); Trogidae: *Omorgus badeni* (SC). **VERTEBRATA. Actinopterygii.** Characiformes. Characidae: *Creagrutus hildebrandi, C. maracaiboensis, C. nigrostigmatus, C. paralacus* (HV); Curimatidae: *Curimata mivartii, Cyphocharax aspilos* (VI, VT). **Amphibia.** Anura. Leptodactylidae: *Eleuthe-rodactylus carmelitae, E. delicatus, E. insignitus, E. megalops, E. sanctamartae* (MU); Pipidae: *Pipa parva* (BZ). **Squamata.** Elapidae: *Micrurus dissoleucus nigrirostris* (MU); Viperidae: *Bothrops l. lansbergii* (MU). **Aves.** Columbiformes. Columbidae: *Columba corensis* (HG). Coraciformes. Momotidae: *Momotus momota spatha* (HG). Craciformes. Cracidae: *Crax alberti* (MU). Passeriformes. Certhiidae: *Campylorhynchus griseus* (MU); Formicariidae: *Grallaria bangsi* (MU); Fringillidae: *Anisognathus melanogenys, Atlapetes melanocephalus, Basileuterus basilicus, Catamenia homochroa oreophila, Conirostrum rufum, Myioborus flavivertex* (MU); Furnariidae: *Cranioleuca hellmayri, Synallaxis c. candei, S. fuscorufa* (MU); Muscicapidae: *Turdus leucolemas cautor* (HG); Tyrannidae: *Myiotheretes pernix, Myiarchus panamensis* (MU). Piciformes.

Rhamphastidae: *Rhamphastos citreolaemus* (HH). Psittaciformes. Psittacidae: *Aratinga p. pertinax*, *Pyrrhura viridicata* (MU). Tinamiformes. Tinamidae: *Crypturellus erythropus idoneus* (MU). Trochiliformes. Trochilidae: *Anthocephala floriceps*, *Campylopterus phainopeplus*, *Coeligena phalerata* (MU). **Mammalia.** Lagomorpha. Leporidae: *Sylvilagus brasiliensis sanctamartae*, *S. floridanus superciliaris* (MU). Primates. Callithrichidae: *Saguinus o. oedipus* (EM). Rodentia. Echimyidae: *Proechimys canicollis*, *P. mincae* (PT); Erethizontidae: *Coendou bicolor sanctamartae* (MU); Heteromyidae: *Heteromys anomalus jesupi* (MU); Muridae: *Oryzomys albigularis maculiventer* (MU); Sciuridae: *Sciurus granatensis gerrardi* (MU).

Coastal Venezuela province (Fig. 3.2)
Northern Venezuela and Colombia. It also includes the islands of Aruba, Curaçao, and Bonaire.
Synonyms. Caribbean centre (Müller, 1973: 57), Venezuelan coastal forest centre (Müller, 1973: 54), Venezuelan montane forest centre (Müller, 1973: 56), Caribbean coast province (Ringuelet, 1975: 107), Araya and Paria xeric scrub ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 111), Cordillera de la Costa montane forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 92), Aruba, Curaçao, and Bonaire cacti shrublands ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 111), La Costa xeric shrublands ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 111), Lara/ Falcon dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 101), Paraguana restingas ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 112), Paraguana xeric scrub ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 111), and Coastal Venezuelan province (Morrone, 1999: 4).
Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Magnoliop-sida. Asterales. Asteraceae: *Montanoa fragans* (FU). **ARTHROPODA. Arachnida.** Opiliones. Stygnidae: *Stenostygnellus macrochelis*, *Stygnoplus biguttatus*, *S. granulosus*, *S. meinerti*, *S. trilineatus* (PI). **Hexapoda.** Coleoptera. Carabidae: *Clivina oblita* (NI); Curculionidae: *Macrostylus coloniae*, *M. loscaroniensis*, *M. pittieri*, *M. santanae*, *Naupactus cupreus*, *N. penai*, *N. litoris*, *N. santanae*, and *N. venezolanus*, *Pseudoalaocybites elegans*, *P. margheritae*, and *P. squamirostris*, *Sicoderus abbreviatus*, *S. bicolor*, *S. cracens*, *S. globulicollis* (BD, BO, HO, VN); Staphylinidae: *Cylindroxystus lyrus*, *Neolindus brachiatus*, *N. rudiculus* (HN). Diptera. Sciaridae: *Rhipidita brevicornis*, *R. vespertilio* (AM); Simuliidae: *Simulium clownsi*, S. *oviedoi* species group (CB, CO). Hemiptera. Miridae: *Rhinacloa puertoricensis* (SV). **VERTEBRATA. Actinopterygii.** Characiformes. Curimatidae: *Curimata incompta* (VI). Cyprinodontiformes. Rivulidae: *Rachovia* (PA). **Crocodylia.** Crocodylidae: *Crocodylus acutus* (DO). **Aves.** Psittaciformes. Psittacidae: *Amazona barbadensis* (MU). **Mammalia.** Didelphimorphia. Didelphidae: *Gracilinanus marica* (EM). Rodentia. Echimyidae: *Proechimys guairae* and *P. urichi* (PT).

Trinidad and Tobago province (Fig. 3.3)
Islands of Trinidad and Tobago.
Synonyms. Trinidad province (Ringuelet, 1975: 107), Trinidad and Tobago dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 100), Trinidad and Tobago moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 93), and Trinidad and Tobago province (Morrone, 1999: 4).
Taxa. ARTHROPODA. Arachnida. Opiliones. Stygnidae: *Stygnoplus clavotibialis* (PI). **Hexapoda.** Coleoptera. Carabidae: *Nyctostyles planicollis* (NI); Coccinellidae: *Nexophallus popei* (GN); Curculionidae: *Sicoderus propinquus*, *Tyloderma pallidum* (VN, WR). Diptera. Drosophilidae: *Drosophila bedicheki* (GI). Trichoptera. Glossosomatidae: *Protoptila ignera* (FL). **VERTEBRATA. Mammalia.** Rodentia. Echimyidae: *Proechimys trinitatus* (PT).

Chocó province (Fig. 3.4)

Pacific coast of northern Ecuador, Colombia, and Panama.

Synonyms. Colón-Darién province (Ryan, 1963: 32), Colombian Pacific centre (Müller, 1973: 38), Northern Pacific province (Ringuelet, 1975: 107), Chocó area (Cracraft, 1988: 223), Chocó-Magdalena province (Hernández *et al.*, 1992a: 118), Chocó sector (Hernández *et al.*, 1992a: 118), Colombian province (Rivas-Martínez & Navarro, 1994: map), Chocó/ Darién moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 96), Eastern Panama montane forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 96), Pacific coast region (Rangel *et al.*, 1995a: 121), Pacific coast region (Rangel *et al.*, 1995c: 21), Central subregion (Rangel *et al.*, 1995c: 21), Northern subregion (Rangel *et al.*, 1995c: 21), Pacific Basin subregion (Rangel *et al.*, 1995c: 21), Western subregion (Rangel *et al.*, 1995c: 21), and Chocó province (Morrone, 1999: 5).

Taxa. CONIFEROPHYTA. Coniferopsida. Coniferales. Podocarpaceae: *Podocarpus guatemalensis* var. *allenii* (TO). **MAGNOLIOPHYTA. Liliopsida.** Arecales. Arecaceae: *Wettinia panamensis* (BE). Cyclanthales. Cyclanthaceae: *Dicranopygium arusisense, D. gigantea, D. odoratum, D. trilobulata* (TB). **Magnoliopsida.** Aristolochiales. Aristolochiaceae: *Aristolochia colossifolia, A. trianae* (GO). Fabales. Fabaceae: *Crotalaria spectabilis* (BE). Haloragales. Gunneraceae: *Gunnera atropurpurea* var. *chocoana* (MD). Myrtales. Onagraceae: *Fuchsia putumayensis, F. sessilifolia* (BR). Rosales. Connaraceae: *Connarus nervatus, C. silvanensis, C. williamsi, Pseudoconnarus agelaefolius, Rourea pittieri* (FO). **ARTHROPODA. Arachnida.** Scorpiones. Buthidae: *Ananteris gorgonae* (LF). Crustacea. Decapoda. Trichodactylidae: *Melocarcinus meekei* (MT). **Hexapoda.** Coleoptera. Scarabaeidae: *Onthophagus barretti* (GH). Diptera. Ephydridae: *Mimapsilopa metatarsata, M. schildi* (LZ); Simuliidae: *Simulium sanguineum* (CC). **VERTEBRATA. Actinopterygii.** Characiformes. Characidae: *Creagrutus affinis* (HV); Curimatidae: *Cyphocharax magda-lenae, Pseudocurimatella lineopunctata, Steindachnerina atratoensis* (VR, VS, VT). **Amphibia.** Anura. Hylidae: *Gastrotheca cornuta* (DL). Chelonia. Bataguridae: *Rhinoclemmys* spp. (BU). **Squamata.** Elapidae: *Micrurus ancoralis* (CV); Viperidae: *Bothriopsis punctata* (CV). **Aves.** Columbiformes. Columbidae: *Columba goodsoni, C. subvinacea berlepschi* (HG). Craciformes. Cracidae: *Penelope ortoni* (HG, MU). Galbuliformes. Galbulidae: *Galbula ruficauda melanogenia* (HG). Galliformes. Phasianidae: *Odonthophorus erythrops parambae* (HG). Gruiformes. Rallidae: *Aramides wolfi* (HG). Passeriformes. Fringillidae: *Chrysothlypis chrysomelas, C. salmoni* (MU); Furnariidae: *Cranioleuca erythrops griseigularis* (HG); Thamnophilidae: *Sipia berlepschi, S. rosenbergi* (MU); Tyrannidae: *Machaeropterus deliciosus* (MU). Piciformes. Picidae: *Picumnus olivaceus harteni* (HG). Psittaciformes. Psittacidae: *Pionopsitta pulchra* (CP). Trochiliformes. Trochilidae: *Androdon aequatorialis, Coeligena wilsoni, Hylocharis grayi humboldtii, Thalurania furcata fannyi* (HG, MU). Trogoniformes. Trogonidae: *Trogon massena australis, T. comptus* (HG). **Mammalia.** Chiroptera. Phyllostomatidae: *Platyrrhinus chocoensis* (AV). Didelphimorphia. Didelphidae: *Caluromys derbianus* (EM). Primates. Callithrichidae: *Saguinus geoffroyi* (EM); Cebidae: *Alouatta palliata, Ateles fuscipes* (EM). Rodentia. Echimyidae: *Proechimys colombianus* (PT); Geomyidae: *Orthogeomys dariensis, O. thaeleris* (HF).

Cauca province (Fig. 3.5)

Colombia and Ecuador.

Synonyms. Cauca centre (Müller, 1973: 33), Colombian montane forest centre (Müller, 1973: 34), North Andean centre (Müller, 1973:

45), East Andean subcentre (Müller, 1973: 35), West Andean subcentre (Müller, 1973: 35), Cauca valley dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 100), Cauca valley montane forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 100), Northwestern Andean montane forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 97), Patía valley dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 100), and Cauca province (Morrone, 1999: 5).

Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Magnoliop-sida. Fabales. Fabaceae: *Crotalaria brevidens*, *C. juncea*, *C. paulina* (BE). Haloragales. Gunneraceae: *Gunnera atropurpurea* var. *sibundoya*, *G. cuatrecasii*, G. *manicata*, *G. tamarensis* (MD). Malvales. Bombacaceae: *Matisia longiflora* (FC). Myrtales. Onagraceae: *Fuchsia dependens* and *F. loxenis* species groups, *F. pallescens*, *F. orientalis* (BR). Urticales. Cecropiaceae: *Cecropia megastachya* (FR). Violales. Passifloraceae: *Passiflora antioquensis*, *P. fimbriatistipula*, *P. flexipes*, *P. parritae* (ES). **ARTHROPODA. Arachnida.** Araneae. Oxyopidae: *Peucetia cauca* (LR); Opiliones. Stygnidae: *Nomoclastes quasimodo, Stygnus gertschi* (PI). **Hexapoda.** Coleoptera: Erirhinidae: *Lissorhoptrus persimilis* (OB); Staphylinidae: *Pseudopsis grossa* (HE). Hemiptera. Miridae: *Rhinacloa incaicus* (SV). Hymenoptera. Pompilidae: *Pompilocalus ruminahui, P. vinicolor* (RJ). Lepidoptera. Nymphalidae: *Actinote desmiala* (AD). Trichoptera. Polycentropidae: *Polycentropus cuspidatus* (HL). **VERTEBRATA. Actinopterygii.** Characiformes. Characidae: *Creagrutus brevipinnis, C. caucanus* (HV). **Amphibia.** Anura. Hylidae: *Gastrotheca argenteovirens* (DL). **Aves.** Apodiformes. Apodidae: *Cypseloides lemosi* (MU). Craciformes. Cracidae: *Ortalis g. guttata* (MU). Piciformes. Picidae: *Picumnus granadensis* (MU). Tinamiformes. Tinamidae: *Nothocercus julius* (MU). **Mammalia.** Artiodactyla. Cervidae: *Pudu mephistophiles* (MU). Carnivora. Procyonidae: *Nasuella* (MU). Lagomorpha. Leporidae: *Sylvilagus brasiliensis andinus* (MU). Rodentia. Sciuridae: *Sciurus pucheranii* (MU).

Magdalena province (Fig. 3.6)
Western Venezuela and northeastern Colombia.

Synonyms. Magdalena centre (Müller, 1973: 32), Magdalena domain (Ringuelet, 1975: 107), Northern Andean province (Ringuelet, 1975: 107), Chocó-Magdalena province (Hernández *et al.*, 1992a: 118), Magdalena sector (Hernández *et al.*, 1992a: 125), Colombian province (Rivas-Martínez & Navarro, 1994: map), Cordillera Oriental montane forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 97), Magdalena/ Uraba moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 97), Magdalena valley dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 100), Magdalena valley montane forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 100), Magdalena province (Morrone, 1999: 4), and Magdalena valley province (Morrone, 1999: 5).

Taxa. FILICOPHYTA. Filicopsida. Filica-les. Plagiogyriaceae: *Plagiogyria semicordata* (MB). **MAGNOLIOPHYTA. Magnoliop-sida.** Asterales. Asteraceae: *Montanoa ovalifolia* subsp. *ovalifolia* (FU). Euphor-biales. Haloragales. Gunneraceae: *Gunnera saint-johnii* (MD). Myrtales. Onagraceae: *Fuchsia petiolaris, F. venusta* (BR). Sapindales. Zygophyllaceae: *Bulnesia carrapo* (HH). Urticales. Cecropiaceae: *Cecropia goudotiana* (FR). Violales. Passifloraceae: *Passiflora adulterina, P. cuatrecasasii, P. lanata* (ES). **ARTHROPODA. Arachnida.** Opiliones. Stygnidae: *Eutimesius ornatus*, *Metaphareus albimanum*, *Phareus raptator* (PI). **Hexapoda.** Curculionidae: *Ecnomo-rhinus quasimodus* (VN). Hemiptera. Enicocephalidae: *Enicocephalus sturmi* (GT). Lepidoptera. Nymphalidae: *Actinote anteas*, *A. callianthe*, *Actinote e. equatoria*, *A. eresia*, *A. hylonome*, *A. inaequalis*, *A. melampeplos* (AD). **VERTEBRATA. Aves.** Columbiformes. Columbidae: *Columbina passerina parvula*

(HG). Coraciformes. Momotidae: *Momotus momota* (HG). Passeriformes. Certhiidae: *Campylorhynchus griseus* (MU). **Mammalia.** Lagomorpha. Leporidae: *Sylvilagus floridanus purgatus* (MU). Primates. Callithrichidae: *Saguinus leucopus* (EM). Rodentia. Echimyidae: *Proechimys magdalenae* (PT); Sciuridae: *Sciurus granatensis norosiensis* (HG).

Venezuelan Llanos province (Fig. 3.7)
Great part of Venezuela and northeastern Colombia.
Synonyms. Sabana district (Cabrera & Yepes, 1940: 14), Caquetio province (Fittkau, 1969: 642), Sabana province (Cabrera & Willink, 1973: 63), Caribbean centre (Müller, 1973: 57), Orinoquia province (Ringuelet, 1975: 107), Llanos province (Rivas-Martínez & Navarro, 1994: map; Morrone, 1999: 5), Septentrional Venezuelan province (Rivas-Martínez & Navarro, 1994: map), Llanos ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 104), Llanos dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 100), and Venezuelan Andes montane forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 97).
Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Magnoliop-sida. Aristolochiales. Aristolochiaceae: *Aristolochia goudotii*, *A. nummularifolia*, *A. pannosoides* (GO). Fabales. Fabaceae: *Centrosema tetragonolobum* (SW). **ARTHROPODA. Crustacea.** Decapoda. Trichodactylidae: *Forsteria venezuelensis* (RO, ML). **Hexapoda.** Coleoptera. Curculionidae: *Loncophorus santarosae*, *Naupactus jolyi*, *N. sanfilippoi*, *Tyloderma brevisquameum*, *T. variabile* (BO, CK, WR). Lepidoptera. Nymphalidae: *Actinote amida* (AD). **VERTEBRATA. Actinopterygii.** Characiformes. Curimatidae: *Cyphocharax meniscaprorus*, *Steindachnerina pupula* (VS, VT). **Crocodylia.** Crocodylidae: *Crocodylus intermedius* (DO).

Western Ecuador province (Fig. 3.8)
Western Ecuador and southwestern Colombia.
Synonyms. Guayas province (Ringuelet, 1975:

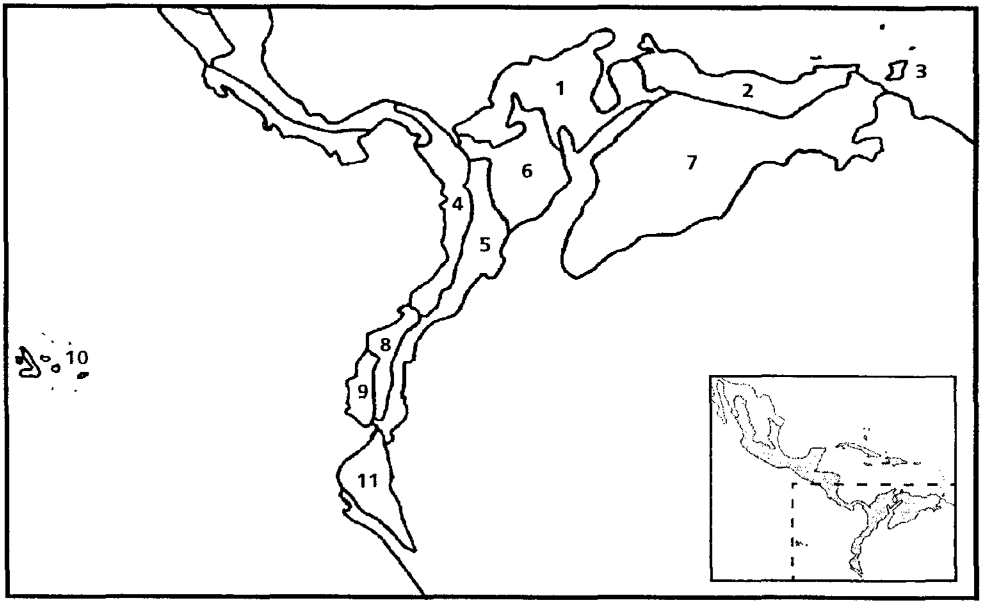

Fig. 3. South American biogeographic provinces of the Caribbean subregion. 1, Maracaibo; 2, Coastal Venezuela; 3, Trinidad and Tobago; 4, Chocó; 5, Cauca; 6, Magdalena; 7, Venezuelan Llanos; 8, Western Ecuador; 9, Dry Ecuador; 10, Galapagos islands; 11, Tumbes-Piura.

107), Western Ecuador moist forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 96), and Western Ecuadorian province (Morrone, 1999: 6).
Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Magnoliop-sida. Myrtales. Onagraceae: *Fuchsia macrostigma*, *F. polyantha*, *F. sylvatica* (BR). **VERTEBRATA. Actinopterygii.** Characiformes. Curimatidae: *Pseudocurimata boehlcki*, *P. boulengeri*, *P. patiae* (VI). **Amphibia.** Anura. Hylidae: *Gastrotheca angustifrons* (DL).

Dry Ecuador province (Fig. 3.9)
Western Ecuador.
Synonyms. Guayas province (Ringuelet, 1975: 107), Ecuadorian province (Rivas-Martínez & Navarro, 1994: map), Ecuadorian dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 100), Guayaquil flooded grasslands ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 107), and Dry Ecuador province (Morrone, 1999: 6).
Taxa. ARTHROPODA. Hexapoda. Coleoptera. Curculionidae *Galapaganus femoratus* species group, *G. propinquus* (LN). Diptera. Ditomyiidae: *Rhipidita pleciodes* (AM). Hymenoptera. Apidae: *Geotrigona leucogastra* (CD). **VERTEBRATA. Mammalia.** Rodentia. Echimyidae: *Proechimys decumanus* (PT).

Galapagos islands province (Fig. 3.10)
Colón archipelago, in the Pacific Ocean, 950 km west from the coast of Ecuador, which comprises 15 larger islands, as well as several smaller islands.
Synonyms. Galapagos islands province (Cabrera & Willink, 1973: 46; Rivas-Martínez & Navarro, 1994: map; Morrone, 1999: 5), Galapagos islands centre (Müller, 1973: 106), and Galapagos islands xeric scrub ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 111).
Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Magnoliop-sida. Caryophyllales. Cactaceae: *Opuntia galapageia* (CW). **ARTHROPODA. Arachnida.** Araneae. Gnaphosidae: *Camillina galapagoensis*, *C. isabela*, *C. pecki*, *C. isla*, *C. sandrae*, *Neozimiris pinta*, *N. pinzon*, *Poecilochroa bifasciata*, *Trachyzelotes kulckzynskii*, *Zelotes reformans* (BA). **Chilopoda.** Geophilomorpha. Chileno-philidae: *Pachymerium pereirai* (SP); Geophilidae: *Pachymerium pereirai* (PE); Schendylidae: *Nannopodellus purpurascens*, *Nesondyla nealota*, *Pectiniunguis albermarlensis*, *P. krausi* (PE). Scolopen-dromorpha. Cryptotidae: *Cryptops beebei* (SP); Scolopendridae: *Scolopendra galapagoensis* (SP). **Crustacea.** Anostraca. Thamnocephalidae: *Dendrocephalus sarmentosus* (CQ). Ostracoda. Cypridinidae: *Skotsbergia galapagensis* (KI); Thaumatocyprididae: *Danielopolina styx* (KI). **Hexapoda.** Coleoptera. Anobiidae: *Blairinus* (PH); Anthribidae: *Ormiscus variegatus* (PK); Buprestidae: *Chrysobothris williamsi* (PK); Carabidae: *Bembidion galapagoensis*, *Calosoma galapageium*, *C. granatense*, *C. leleuporum*, *C. linelli*, *Cicindela galapagoensis*, *Selenophorus obscuricornis* (DS, DT, DU, PH); Cerambycidae: *Nesoeme* (PH); Chrysomelidae: *Docema* and *Scutobruchus ceratioborus* (PK); Cleridae: *Pelonium longfildae* (PK); Coccinelidae: *Diomus galapagoensis* (PK); Cucujidae: *Cathartosilvanus tropicalis* (PK); Curculionidae: *Anchonus galapagoensis*, *Galapaganus* spp., *Lembodes subcostatus*, *Neopentarthrum mutchleri*, *Pagiocerus frontalis* (LN, PK); Dytiscidae: *Copelatus galapagoensis*, *Thermoncetes basillaris galapagoensis* (PK); Elateridae: *Conoderus galapagoensis* (PK); Hydrophilidae: *Galapagodacnum*, *Enochrus obscurus*, *Tropisternus lateralis* (PK); Mordellidae: *Mordellistena galapagoensis* (PK); Mycetophagidae: *Litargus balteatus* (PK); Nitidulidae: *Acribus* (PH, PK); Phalacridae: *Phalacrus darwini* (PK); Scarabeidae: *Nesoryctes* (PH); Rhizophagidae: *Bactridium insularis* (PK); Staphylinidae: *Neolinus*, *Pinostygus* (CU, PH); Tenebrio-nidae: *Blapstinus*, *Pedoneces*, *Stomion* (AB, PH);

Trogidae: *Omorgus indigenus* (SC). Diptera. Dolichopodidae: *Amblypsilopus depilis*, *Asyndetus bursericola*, *A. cavagnaroi*, *A. maelfaiti*, *A. versicolor*, *Chrysotus baerti*, *C. brevicornis*, *Cymatopus setosus*, *Medereta galapagensis*, *Thinophilus hardyi* (BS). Hemiptera. Miridae: *Rhinacloa insularis*, *R. longirostris*, *R. mella*, *R. rubescens*, *R. usingeri* (SV). Hymenoptera. Formicidae: *Strumigenys longispinosa*, *S. marginiventris* (LG). Neuroptera. Hemerobiidae: *Megalomus darwini* (MN). Orthoptera. Acrididae: *Halmenus* spp. (CI). **VERTEBRATA. Chelonia.** Testudinidae: *Chelonoidis elaphantopus* (MU). **Squamata.** Gekkonidae: *Phyllodactylus* spp. (MU); Iguanidae: *Amblyrhynchus cristatus, Tropidurus albermarlensis* (MU, ST). **Aves.** Ciconiiformes. Laridae: *Creagrus furcatus, Larus fuliginosus* (MU); Phalacrocoracidae: *Phalacrocorax harrisi* (MU); Spheniscidae: *Spheniscus mendiculus* (MU). Passeriformes. Fringillidae: *Camarhynchus crassirostris*, *C. heliobathes*, *C. pallidus*, *C. parvulus*, *C. pauper*, *C. psittacula*, *Certhidae olivacea*, *Geospiza conirostris*, *G. difficilis*, *G. fortis*, *G. fuliginosa*, *G. magnirostris*, *G. scandens* (MU); Sturnidae: *Nesomimus macdonaldi*, *N. melanotis*, *N. parvulus*, *N. trifasciatus* (MU). **Mammalia.** Carnivora. Otariidae: *Arctocephalus galapagoensis* (MU). Rodentia. Muridae: *Oryzomys galapagoensis* (NW).

Tumbes-Piura province (Fig. 3.11)
Southern Ecuador and northern Peru.
Synonyms. Andean Pacific centre (Müller, 1973: 100), Ecuadorian subcentre (Müller, 1973: 101), Guayas province (Ringuelet, 1975: 107), Tumbes/ Piura dry forests ecoregion (Dinerstein *et al.*, 1995: 100), and Tumbes-Piura province (Morrone, 1999: 6).
Taxa. MAGNOLIOPHYTA. Magnoliop-sida. Asterales. Asteraceae: *Montanoa ovalifolia* subsp. *australis* (FU). Myrtales. Onagraceae: *Fuchsia andrei*, *F. ayavacensis*, *F. scherffiana* (BR). **ARTHROPODA. Arachnida.** Opiliones. Stygnidae: *Stygnus mediocris* (PI). **VERTEBRATA. Actinop-terygii.** Characiformes. Curimatidae: *Pseudo-curimata peruana* (VR). **Squamata.** Vipe-ridae: *Bothrops barnetti* (CV). **Aves.** Passeri-formes. Corvidae: *Cyanocorax mystacalis* (MU); Fringillidae: *Carduelis siemiradzkii*, *Piezorhina cinerea*, *Saltator albicollis*, *Sicalis taczanowskii* (SI). **Mammalia.** Rodentia. Echimyidae: *Proechimys decumanus* species group, *P. rosa* (PT).

ACKNOWLEDGMENTS

I am grateful to Dalton de Souza Amorim, Mercedes Azpelicueta, David Espinosa, Oscar Flores, Pilar Franco, Irene Goyenechea, Analía Lanteri, Livia León, Jorge Llorente, Rafael Miranda, Luis Pereira, and Jorge Williams for assistance in discussing many items and/or providing relevant literature; and to Jorge Llorente and an anonymous reviewer for helpful criticisms. Economic support by the National Geographic grant 6590-99 and DGAPA-Papiit IN205799 (UNAM) is gratefully acknowledged.

LITERATURE CITED

Aalbu, R. L. & C. A. Triplehorn. 1991. *Pedonoeces* G. R. Waterhouse = *Blapstinus* Sturm, relevant name changes for California and Galapagos islands species and new insular species from Mexico (Coleoptera: Tenebrinidae). *Cols. Bull.* 45: 169-175.

Alberico, M. & E. Velasco. 1994. Extended description of *Platyrrhinus chocoensis* from the Pacific lowlands of Colombia. *Trianea* 5: 343-351.

Álvarez-Castañeda, S. T., C. A. Salinas-Zavala & F. de Lachica. 1995. Análisis biogeográfico del noroeste de México con énfasis en la variación climática y mastozoológica. *Acta Zool. Mex., n. s.* 66: 59-86.

Amorim, D. S. & M. R. S. Pires. 1996. Neotropical biogeography and a method for maximum biodiversity estimation. *In*: Bicudo, C. E. M. & N. A. Menezes (eds.), Biodiversity in Brazil: A first approach, CNPq, São Paulo, pp. 183-219.

Andrade, M. G. 1995. Nymphalidae: Acraeinae: *Actinote*. *In:* Ruiz, P. M. & P. Pinto (eds.), Monografías de fauna de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural, Santafé de Bogotá, pp. 1-120.

Andrews. F. G. 1994. New species of *Metophthalmus* Wollaston from the West Indies (Coleoptera: Lathridiidae: Lathridiini). *Cols. Bull.* 48: 191-197.

Andrews, F. G. 1998. A new species of *Metophthalmus* Wollaston (Coleoptera: Latridiidae) from Cuba. *Cols. Bull.* 52: 60-62.

Aranda, M., J. E. Escobedo & C. Pozo. 1997. Registros recientes de *Otonyctomys hatti* (Rodentia: Muridae) en Quintana Roo, México. *Acta Zool. Mex., n. s.*72: 63-65.

Arriaga, L., C. Aguilar, D. Espinosa & R. Jiménez (eds). 1997. Regionalización ecológica y biogeográfica de México. Workshop at the Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), November 1997, 99 pp.

Ashe, J. S. & S. W. Lingafelter. 1995. Revision of *Gansia* Sharp of Mexico and Central America (Coleoptera: Staphy-linidae: Aleocharinae). *J. New York Entomol. Soc.* 103:251-280.

Baert, L. 1994. The Gnaphosidae of the Galapagos archipelago, their distribution and the description of the Galapagoan representatives of the genus *Camillina* Berland. *Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique* 64: 9-24.

Báez, A. M. 1977. Consideraciones sobre la osteología y el status taxonómico de los pípidos sudamericanos vivientes (Amphibia, Anura). *Physis* (Buenos Aires) C, 35: 321-336.

Bauer, A. M. 1993. African-South American relationships: A perspective from the Reptilia. *In:* Goldblatt, P. (ed.), Biological relationships between Africa and South America Yale University Press, New Haven & London, pp. 244-288.

Bernal, H. Y. 1986. *Crotalaria* (Fabaceae-Faboideae). *In:* Pinto, P. & P. M. Ruiz (eds.), Flora de Colombia, monogr. no. 4, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, pp. 1-118.

Berry, P. E. 1982. The systematics and evolution of *Fuchsia* sect. *Fuchsia* (Onagraceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 69: 1-198.

Bickel, D. J. & B. J. Sinclair. 1997. The Dolichopodidae (Diptera) of the Galapagos islands, with notes on the New World fauna. *Ent. Scand.* 28: 241-270.

Bordón, C. 1991. El género *Macrostylus* Boheman (Col. Curc. Bracyderinae, Naupactini) en Venezuela. *Acta Biol. Venezuel.* 13: 1-50.

Bordón, C. 1997. El género *Naupactus* Dejean (Coleoptera: Curculionidae) en Venezuela. *Acta Biol. Venezuel.* 17: 11-51.

Burke, H. R. & P. W. Kovarik. 1986. Revision of the Neotropical genus *Achia* Champion (Coleoptera: Curculionidae). *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 21: 129-168.

Cabrera, A. & J. Yepes. 1940. *Mamíferos sudamericanos (vida, costumbres y descripción).* Historia Natural Ediar, Buenos Aires.

Cabrera, A. L. & A. Willink. 1973. *Biogeografía de América Latina.* Monografía 13, Serie de Biología, OEA, Washington D.C.

Camargo, J. M. F. & J. S. Moure. 1996. Meliponini neotropicais: O gênero *Geotrigona* Moure, 1943 (Apinae, Apidae, Hymenoptera), com especial referência à filogenia e biogeografia. *Arq. Zool., São Paulo* 33: 95-161.

Campbell, J. A. 1988. The distribution, variations, natural history, and relationships of *Porthidium barbouri* (Viperidae). *Acta Zool. Mex., n. s.* 26: 1-32.

Campbell, J. A. 1999. Distribution patterns of amphibians in Middle America. In: Duellman, W. E. (ed.), Patterns of distribution of amphibians: A global prespective, The John Hopkins University Press, Baltimore and London, pp. 111-210.

Campbell, J. M. 1991. *Peplomicrus iviei,* new species: First report of the family Micropeplidae (Coleoptera) from the West Indies. *Cols. Bull.* 45: 37-41.

Campbell, J. M. & S. B. Peck. 1989. *Pinostygus galapagoensis*, a new genus and species of eyeless rove beetle (Coeloptera: Staphylinidae: Paederinae) from a cave in the Galapagos islands, Ecuador. *Cols. Bull.* 43: 397-405.

Campos, M. R. 1997. Primeros registros de la tribu Kingsleyini (Crustacea: Decapoda: Pseudotelphusidae) para Colombia. *Caldasia* 19: 269-277.

Carlton, C. E. 1989. Revision of the genus *Eutrichites* LeConte (Coleoptera: Pselaphidae). *Cols. Bull.* 43: 105-119.

Carranza-González, E. 1993. Una nueva variedad de *Styrax argenteus* (Styracaceae) del NE de Querétaro (México). *Acta Bot. Mex.* 23: 35-40.

Castillo, C. & P. Reyes-Castillo. 1984. Biosistemática del género *Petrejoides* Kuwert (Coleoptera, Lamellicornia, Passalidae). *Acta Zool. Mex., n. s.* 4: 1-84.

Castillo, C., L. E. Rivera-Cervantes & P. Reyes-Castillo. 1988. Estudio sobre los Passalidae (Coleoptera: Lamellicornia) de la Sierra de Manantlán, Jalisco. *Acta Zool. Mex., n. s.* 30: 1-20.

Cigliano, M. M. & C. E. Lange. 1998. Orthoptera. *In:* Morrone, J. J. & S. Coscarón (eds.), Biodiversidad de artrópodos argentinos: Un enfoque biotaxonómico, Ediciones Sur, La Plata, pp. 67-83.

Clark, W. E. 1987. Revision of the *unipustulatus* group of the weevil genus *Anthonomus* Germar (Coleoptera: Curculionidae). *Cols. Bull.* 41: 73-88.

Clark, W. E. 1988. Revision of the weevil genus *Loncophorus* Chevrolat (Coleoptera: Curculionidae, Anthonominae). *Quaest. Entomol.* 24: 465-520.

Clark, W. E. 1992. The *Anthonomus marmoratus* species group (Coleoptera: Curculionidae). *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 118: 129-145.

Clark, W. E. 1993. The weevil genus *Neomastix* Dietz (Coleoptera: Curculionidae, Anthonomini). *Cols. Bull.* 47: 1-19.

Cohen, R. G. 1998. Anostraca. *In:* Morrone, J. J. & S. Coscarón (eds.), Biodiversidad de artrópodos argentinos: Un enfoque biotaxonómico, Ediciones Sur, La Plata, pp. 491-501.

Coscarón, S. 1987. El género *Simulium* Latreille en la región Neotropical: Análisis de los grupos supraespecíficos, especies que los integran y distribución geográfica (Simuliidae, Diptera). Museu Paraense Emilio Goeldi, Belem, pp. 1-111.

Coscarón, S. & C. L. Coscarón-Arias. 1995. Distribution of Neotropical Simuliidae (Insecta, Diptera) and its areas of endemism. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 19: 717-732.

Coscarón, S., S. Ibañez-Bernal & C. L. Coscarón-Arias. 1996. Revisión de *Simulium (Psilopelmia)* Enderlein en la región Neotropical y análisis cladístico de sus especies (Diptera: Simuliidae). *Acta Zool. Mex., n. s.* 69: 37-104.

Cracraft, J. 1988. Deep-history biogeography: Retrieving the historical pattern of evolving continental biotas. *Syst. Zool.* 37: 221-236.

Cracraft, J. & R. O. Prum. 1988. Patterns and processes of diversification: Speciation and historical congruence in some Neotropical birds. *Evolution* 42: 603-620.

Craw, R. C., J. R. Grehan & M. J. Heads. 1999. *Panbiogeography: Tracking the history of life.* Oxford Biogeography Series 11, Oxford University Press, New York.

Craw, R. C. & R. D. M. Page. 1988. Panbiogeography: Method and metaphor

in the new biogeography. *In:* Ho, M. -W. y S. W. Fox (eds), Evolutionary processes and metaphors, John Wiley and Sons, pp. 163-189.

CROIZAT, L. 1952. *Manual of phytogeography.* Junk's Gravenhage, The Hague.

CROIZAT, L. 1976. *Biogeografía analítica y sintética ('panbiogeografía') de las Américas.* Biblioteca de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, Caracas.

CROTHER, B. I. & C. GUYER. 1996. Caribbean historical biogeography: Was the dispersal-vicariance debate eliminated by an extraterrestrial bolide? *Herpetologica* 52: 440-465.

CROTHER, B. I., M. M. MIYAMOTO & W. F. FRESCH. 1986. Phylogeny and biogeography of the lizard family Xantusiidae. *Syst. Zool.* 35: 37-45.

DELGADO, L. & J. BLACKALLER-BAGES. 1997. A new Mexican species of *Homoiosternus* (Coleoptera: Melolonthidae; Rutelinae). *J. New York Entomol. Soc.* 105: 170-179.

DELGADO, L. & R. HERNÁNDEZ. 1998. *Anopsiostes pauliani* new species and a first record of the genus from Mexico (Coleop-tera: Scarabaeidae: Ceratocanthinae). *J. New York Entomol. Soc.* 106: 105-108.

DELOYA, C. 1995. A new species of *Cotinis (Cotinis)* Burmeister from Mexico (Coleoptera: Melolonthidae, Cetoninae). *Cols. Bull.* 49: 149-152.

DELOYA, C. & B. C. RATCLIFFE. 1988. Las especies de *Cotinis* Burmeister en México (Coleoptera: Melolonthidae: Cetoniinae). *Acta Zool. Mex., n. s.* 28: 1-52.

DEMANGE, J.-M. & L. A. PEREIRA. 1985. Géophilomorphes (Myriapoda, Chilopoda) de la Guadeloupe et ses dépendances. *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat., Paris,* 4e. sér. 7: 181-199.

DESENDER, K., L. BAERT & J.-P. MAELFAIT. 1991. Evolutionary systematics of *Calosoma* Weber carabid beetles of the Galápagos archipelago, Ecuador (Coleop-tera: Carabidae). *In:* Zunino, M., X. Bellés & M. Blas (eds.), Advances in coleopte-rology, European Association of Coleop-terology, Torino, pp. 193-200.

DESENDER, K., L. BAERT & J.-P. MAELFAIT. 1992a. Distribution and speciation of carabid beetles in the Galápagos archipelago (Ecuador). *Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique* 62: 57-65.

DESENDER, K., L. BAERT & J.-P. MAELFAIT. 1992b. El Niño-events and the establishment of ground beetles in the Galápagos archipelago. *Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique* 62: 67-74.

DINERSTEIN, E. D. M. OLSON, D. J. GRAHAM, A. L. WEBSTER, S. A. PRIMM, M. P. BOOKBINDER & G. LEDEC. 1995. *Una evaluación del estado de conservación de las eco-regiones terrestres de América Latina y el Caribe.* World Bank, Washington, D.C., 135 pp.

DONOSO-BARROS, R. 1965. Contribución al conocimiento de los cocodrilos de Venezuela. *Physis* (Buenos Aires) 25: 387-400.

DONOSO-BARROS, R. 1966. Contribución al conocimiento de los cocodrilos de Venezuela. Continuación. *Physis* (Buenos Aires) 26: 15-32.

DORADO, O. & D. M. ARIAS. 1992. *Brongniartia montalvoana* (Fabaceae: Faboideae), una especie nueva de la cuenca del Balsas. *Acta Bot. Mex.* 17: 13-17.

DUELLMAN, W. E. 1989. Lista anotada y clave de los sapos marsupiales (Anura: Hylidae: *Gastrotheca*) de Colombia. *Caldasia* 16: 105-111.

EMMONS, L. H. 1990. *Neotropical rainforest mammals: A field guide.* The University of Chicago Press, Chicago & London.

ESCALANTE, P., A. G. NAVARRO & A. T. PETERSON. 1998. Un análisis geográfico, ecológico e histórico de la diversidad de aves terrestres de México. In: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot & J. Fa (eds.), Diversidad biológica de México: Orígenes y distribución, Instituto de Biología, UNAM, Mexico, D.F., pp. 279-304.

ESCOBAR, L. K. 1988. Passifloraceae: *Passi-flora*, subgéneros *Tacsonia*, *Rathea*,

Manicata y *Distephana*. *In:* Pinto, P. & G. Lozano (eds.), Flora de Colombia, monogr. no. 10, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, pp. 1-138.

Fernández, A. M., D. Rodríguez & V. Hernández-Ortiz. 1997. Notas sobre el género *Anastrephas* Schiner en Cuba con descripción de una nueva especie (Diptera: Tephritidae). *Folia Entomol. Mex.* 99: 29-36.

Fernández, J. L. & A. Cogollo. 1992. Notas sobre *Matisia longiflora* Gleas. (Bombacaceae). *Caldasia* 17: 173-176.

Fernández-Alonso, J. L. 1997. Nueva especie de *Condalia* Cav. (Rhamnaceae) y notas sobre los géneros de la familia en la flora de Colombia. *Caldasia* 19: 101-108.

Flint, O. S. Jr. 1996. Studies of Neotropical caddisflies LV: Trichoptera of Trinidad and Tobago. *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 122: 67-113.

Fittkau, E. J. 1969. The fauna of South America. *In*: Fittkau, E. J. J. Illies, H. Klinge, G. H. Schwabe & H. Sioli (eds.), Biogeography and ecology in South America, 2, Junk, The Hague, pp. 624-650.

Forero, E., E. Carbono, C. I. Orozco, E. Ortega, J. E. Ramos, R. Ruiz, O. Salazar de Benavides & L. A. Vidal. 1983. Connaraceae. *In*: Pinto, P. & P. M. Ruiz (eds.), Flora de Colombia, monogr. no. 2, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, pp. 1-83.

Franco, P. & C. C. Berg. 1997. Distributional patterns of *Cecropia* (Cecropiaceae): A panbiogeographic analysis. *Caldasia* 19: 285-296.

Frank, J. H. 1981. A revision of the New World species of the genus *Neobisnus* Ganglbauer (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylininae). *Occas. Pap. Florida State Coll. Arthrop.* 1: 1-58.

Freire, S. E. 1993. A revision of *Chionolaena* (Compositae, Gnaphalieae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 80: 397-438.

Funk, V. A. 1982. The systematics of *Montanoa* (Asteraceae, Heliantheae). *Mem. New York Bot. Gard.* 36: 1-133.

Génier, F. & H. F. Howden. 1999. Two new Central American *Onthophagus* Latreille of the mirabilis species group (Coleoptera: Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Cols. Bull.* 53: 130-144.

Giesbert, E. F. 1993. New species of Cerambycidae (Coleoptera: Cerambycidae) from Guatemala and Chiapas, Mexico. *Cols. Bull.* 47: 137-149.

González, F. A. 1990. Aristolochiaceae. *In:* Rangel, J. O., A. Cadena, G. Correal & R. Bernal (eds.), Flora de Colombia, monogr. no. 12, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, pp. 1-184.

González-Elizondo, M. S. & M. González-Elizondo. 1992. Una nueva especie de *Arbutus* (Ericaceae, Arbuteae) de la Sierra Madre Occidental, México. *Acta Bot. Mex.* 17: 7-12.

Gordon, R. D. 1977. Classification and phylogeny of the New World Sticholodinae (Coccinellidae). *Coleopts. Bull.* 31: 185-228.

Gordon, R. D. 1982. West Indian Coccinellidae III (Coleoptera): A new species of *Nexophallus* Gordon from Trinidad. *Coleopts. Bull.* 36: 118-120.

Gordon, R. D. 1994a. West Indian Coccinellidae V (Coleoptera): A review of Coccidulini and additions to *Psorolyma* Sicard. *J. New York Entomol. Soc.* 102: 222-231.

Gordon, R. D. 1994b. West Indian Coccinellidae VI (Coleoptera): New genera and species od Sticholotidini and a cladistic analysis of included genera. *J. New York Entomol. Soc.* 102: 232-241.

Grimaldi, D. A. 1988. Relicts in Drosophilidae (Diptera). *In:* Liebherr, J. K. (ed.), Zoogeography of Caribbean insects, Cornell University Press, Ithaca & London, pp. 183-213.

Grimaldi, D., C. Michalski & K. Schmidt. 1993. Amber fossil Enicocephalidae (Heteroptera) from the Lower Cretaceous of lebanon and Oligo-Miocene of the Dominican Republic, with biogeographic

analysis of *Enicocephalus*. *Am. Mus. Novit.* 3071: 1-30.

Gutiérrez, E. 1995. Annotated checklist of Cuban cockroaches. *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 121:65-84.

Guyer, C. & J. M. Savage. 1986. Cladistic relationships among anoles (Sauria: Iguanidae). *Syst. Zool.* 35: 509-531.

Halffter, G. 1978. Un nuevo patrón de dispersión en la zona de transición mexicana: El mesoamericano de montaña. *Folia Entomol. Mex.* 39-40: 219-222.

Halffter, G. 1987. Biogeography of the montane entomofauna of Mexico and Central America. *Annu. Rev. Entomol.* 32: 95-114.

Hamilton, R. W. 1994. Revision of the New World genus *Pilolabus* Jekel (Coleoptera: Attelabidae). *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 120:369-411.

Hamilton, R. W. 1997. A new species of *Euscelus* Schoenherr from Mexico (Coleoptera: Attelabidae). *Cols. Bull.* 51: 364-370.

Hamilton, S. W. 1988. Historical biogeography of two groups of Caribbean *Polycentropus* (Trichoptera: Polycentropidae). *In:* Liebherr, J. K. (ed.), Zoogeography of Caribbean insects, Cornell University Press, Ithaca & London, pp. 153-182.

Harold, A. S. & R. P. Vari. 1994. Systematics of the Trans-Andean species of *Creagrutus* (Ostariophysi: Characidormes: Characi-dae). *Smithson. Contrib. Zool.* 551: 1-31.

Hedges, S. B. 1996a. Historical biogeography of West Indian vertebrates. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 27: 163-196.

Hedges, S. B. 1996b. The origin of West Indian amphibians and reptiles. *In:* Powell, R. & R. W. Henderson (eds.), Contributions to west Indian herpetology: A tribute to Albert Schwartz, Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca, pp. 95-128.

Hedges, S. B., C. A. Hass & L. R. Maxson. 1992. Caribbean biogeography: Molecular evidence for dispersal in West Indian terrestrial vertebrates. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 89: 1909-1913.

Herman, L. H. 1972. Revision of *Bledius* and related genera. Part I. The *aequatorialis*, *mandibularis*, and *semiferrugineus* groups and two new genera (Coleoptera, Staphylinidae, Oxytelinae). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 149: 113-254.

Herman, L. H. 1975. Revision and phylogeny of the monogeneric subfamily Pseudopsinae for the world (Staphylinidae, Coleoptera). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 155: 243-317.

Herman, L. H. 1986. Revision of *Bledius*. Part IV. Classification of species groups, phylogeny, natural history, and catalogue (Coleoptera, Staphylinidae, Oxytelinae). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 184: 1-367.

Herman, L. H. 1991. Revision of the subtribe Cylindroxystina (Coleoptera: Staphylinidae: Paederinae). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 203: 1-83.

Hernández, J., A. Hurtado, R. Ortiz & T. Walschburger. 1992a. Unidades biogeográficas de Colombia. *In:* Halffter, G. (ed.), La diversidad biológica de Iberoamérica, Acta Zoológica Mexicana, Vol. Esp. 1992, Cyted-D, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, pp. 105-151.

Hernández, J., A. Hurtado, R. Ortiz & T. Walschburger. 1992b. Centros de endemismo en Colombia. *In:* Halffter, G. (ed.), La diversidad biológica de Iberoamérica, Acta Zoológica Mexicana, Vol. Esp. 1992, Cyted-D, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, pp. 175-190.

Hernández, J., T. Walschburger, R. Ortiz & A. Hurtado. 1992c. Origen y distribución de la biota suramericana y colombiana. *In:*

Halffter, G. (ed.), La diversidad biológica de Iberoamérica, Acta Zoológica Mexicana, Vol. Esp. 1992, Cyted-D, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, pp. 55-104.

Hespenheide, H. A. 1997. New species and a new name fro Antillean Buprestidae (Coleoptera). *J. New York. Entomol. Soc.* 105: 193-198.

Howden, A. T. 1992. Review of the New World eyeless weevils with uncinate tibiae (Coleoptera, Curculionidae: Molytinae, Cryptorhynchinae, Cossoninae). *Mem. Entomol. Soc. Canada* 162: 1-76.

Howden, H. F. 1988. A new genus and four new species of New World Trichiinae (Coleoptera: Scarabaeidae). *Cols. Bull.* 42: 241-250.

Howden, H. F. 1994a. A new *Geotrupes* Latreille (Coleoptera: Scarabaeidae) from the Sierra de las Minas range of Guatemala. *Cols. Bull.* 48: 345-348.

Howden, H. F. 1994b. A new *Apeltastes* Howden and notes on Guatemalan *Paragnorimus* Becker (Scarabaeidae: Trichiinae). *Cols. Bull.* 48: 349-353.

Ivie, M. A. & D. S. Sikes. 1995. Description of *Micromyrmex asclepia,* new species, with a redefinition of the genus and life history notes (Curculionidae: Otidocephalina). *Cols. Bull.* 49: 235-248.

Jameson, M. L. 1990. Revision, phylogeny and biogeography of the genera *Parabyrsopolis* Ohaus and *Viridimicus,* new genus (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae). *Cols. Bull.* 44: 377-422.

Kevan, D. K. M. 1977. The American Pyrgomorphidae (Orthoptera). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 36: 3-28.

Kluge, A. G. 1988. Parsimony in vicariance biogeography: A quantitative method and a Great Antillean example. *Syst. Zool.* 37: 315-328.

Kohlman, B. & S. Sánchez. 1984. Estudio areográfico del género *Bursera* Jacq. Ex L. (Burseraceae) en México: Una síntesis de métodos. In: Métodos cuantitativos en la biogeografía, Publ. 12, Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, pp. 41-120.

Kornicker, L. S. & T. M. Iliffe. 1989. Troglobitic Ostracoda (Myodocopa: Cypridinidae, Thaumatocyprididae) from anchialine pools on Santa Cruz island, Galapagos islands. *Smithson. Contrib. Zool.* 483: 1-38.

Lanteri, A. A. 1992. Systematics, cladistics and biogeography of a new weevil genus, *Galapaganus* (Coleoptera: Curculionidae) from the Galapagos islands, and coasts of Ecuador and Peru. *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 118: 227-267.

Lattke, J. & W. Goitía. 1997. El género *Strumigenys* (Hymenoptera: Formicidae) en Venezuela. *Caldasia* 19: 367-396.

Liebherr, J. K. 1986. *Barylaus,* new genus (Coleoptera: Carabidae) edemic to the West Indies with Old World affinities. *J. New York Entomol. Soc.* 94: 83-97.

Liebherr, J. K. 1988a. The Caribbean: Fertile ground for zoogeography. *In:* Liebherr, J. K. (ed.), Zoogeography of Caribbean insects, Cornell University Press, Ithaca & London, pp. 1-14.

Liebherr, J. K. 1988b. Biogeographic patterns of West Indian carabid beetles (Coleoptera). *In:* Liebherr, J. K. (ed.), Zoogeography of Caribbean insects, Cornell University Press, Ithaca & London, pp. 121-152.

Liebherr, J. K. 1988c. Redefinition of the supertribe Odacantithae, and revision of the West Indian Lachnophorini (Coleoptera: Carabidae). *Quaest. Entomol.* 24: 1-42.

Liebherr, J. K. 1988d. General patterns in West Indian insects, and graphical biogeographic analysis of some circum-Caribbean *Platynus* beetles (Carabidae). *Syst. Zool.* 37: 385-409.

Liebherr, J. K. 1997. Review of Antillean *Glyptolenus* Bates (Coleoptera: Carabidae), with description of a new species precinctive to St. Vincent. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 32: 89-99.

LIZARRALDE DE GROSSO, M. 1982. Redescripción del género *Helaeomyia* Cresson y reivindicación de *Mimapsilopa* Cresson (Diptera, Ephydridae). *Physis* (Buenos Aires) C, 40: 121-128.

LLORENTE, J. E. 1996. Biogeografía de artrópodos de México: ¿Hacia un nuevo enfoque? In: Llorente, J. E., A. N. García & E. González (eds.), Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento, UNAM, México, D.F., pp. 41-56.

LLORENTE, J. E., L. OÑATE, A. LUIS & I. VARGAS. 1997. *Papilionidae y Pieridae de México: Distribución geográfica e ilustración.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) y Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.

LOBO, J. M. & G. HALFFTER. 1994. Relaciones entre escarabajos (Coleoptera: Scara-baeidae) y nidos de tuza (Rodentia: Geomyidae): Implicaciones biológicas y biogeográficas. *Acta Zool. Mex., n. s.* 62: 1-9.

LOURENÇO, W. R. 1990. A new species of *Peucetia* from Colombia (Araneae, Oxyopidae). *Caldasia* 16: 193-195.

LOURENÇO, W. R. & E. FLORES. 1989. Los escorpiones (Chelicerata) de Colombia. I. La fauna de la isla Gorgona. Aproximación biogeográfica. *Caldasia* 16: 66-70.

LYDEARD, C., M. C. WOOTEN & A. MEYER. 1995. Molecules, morphology, and area cladograms: A cladistic and biogeographic analysis of *Gambusia* (Teleostei: Poecilidae). *Syst. Biol.* 44: 221-236.

LYNCH, J. D. 1982. Relationships of the frogs of the genus *Ceratophrys* (Leptodactylidae) and their bearing on hypotheses of Pleistocene forests refugia in South America and punctuated equilibria. *Syst. Zool.* 31: 166-179.

LYNCH, J. D. 1996. The relationships of the Hispaniolan frogs of the subgenus *Pelorius* (*Eleutherodactylus:* Leptodactylidae). *In:* Powell, R. & R. W. Henderson (eds.), Contributions to West Indian herpetology: A tribute to Albert Schwartz, Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca, pp. 141-155.

MAAS, P. J. M. & H. MAAS-VAN DE KAMER. 1988. Burmaniaceae. *In*: Pinto, P. & G. Lozano (eds.), Flora de Colombia, monogr. no. 7, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, pp. 33-124.

MACFADDEN, B. J. 1980. Rafting mammals or drifting continents?: Biogeography of the Greater Antilles insectivores *Nesophontes* and *Solenodon. J. Biogeogr.* 7: 11-22.

MAGALHÃES, C. & M. TÜRKAY. 1996a. Taxonomy of the Neotropical freshwater crab family Trichodactylidae I. The generic system with description of some new genera (Crustacea: Decapoda: Brachyura). *Senckerberg. Biol.* 75: 3-95.

MAGALHÃES, C. & M. TÜRKAY. 1996b. Taxonomy of the Neotropical freshwater crab family Trichodactylidae II. The genera *Forsteria*, *Melocarcinus*, *Sylviocarcinus*, and *Zilchiopsis* (Crustacea: Decapoda: Brachyura). *Senckerberg. Biol.* 75: 97-130.

MATHIS, W. N. 1980. Studies of Ephydrinae (Diptera: Ephydridae), III: Revisions of some Neotropical genera and species. *Smithson. Contrib. Zool.* 303: 1-50.

MCHUGH, J. V. 1990. *Carinisphindus,* a new genus and three new species of Neotropical Sphindidae (Coleoptera: Clavicornia). *Cols. Bull.* 44: 307-322.

MÉNDEZ-LARIOS, I. & J. L. VILLASEÑOR. 1995. Revisión taxonómica del género *Tetranema* (Scrophulariaceae). *Acta Bot. Mex.* 32: 53-68.

MILLER, W. V. 1995. Two new species of *Heterocerus* Fabricius from Mexico (Coleoptera: Heteroceridae). *Cols. Bull.* 49: 249-252.

MONSERRAT, V. J. 1997. Revisión del género *Megalomus* de Latinoamérica (Neuroptera, Hemerobiidae). *Fragm. Entomol.* (Roma) 29: 123-206.

MORA, L. E. 1984. Haloragaceae. *In:* Pinto, P. & P. M. Ruiz (eds.), Flora de Colombia, monogr. no. 3, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, pp. 1-178.

MORÓN, M. A. 1995. Review of the Mexican species of *Golofa* Hope (Coleoptera: Melolonthidae, Dynastinae). *Cols. Bull.* 49: 343-386.

MORRONE, J. J. 1994. On the identification of areas of endemism. *Syst. Biol.* 43: 438-441.

MORRONE, J. J. 1999. Presentación preliminar de un nuevo esquema biogeográfico de América del Sur. *Biogeographica* 75: 1-16.

MORRONE, J. J. & M. DEL C. COSCARÓN. 1996. Distributional patterns of the American Peiratinae (Heteroptera: Reduviidae). *Zool. Medel. Leiden* 70: 1-15.

MORRONE, J. J. & J. V. CRISCI. 1995. Historical biogeography: Introduction to methods. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 26: 373-401.

MORRONE, J. J., D. ESPINOSA, C. AGUILAR & J. LLORENTE. 1999. Preliminary classification of the Mexican biogeographic provinces: A parsimony analysis of endemicity based on plant, insect, and bird taxa. *Southwest. Nat.* 44: 508-515.

MORRONE, J. J. & E. C. LOPRETTO. 1996. Cladistics of the family Trichodactylidae (Crustacea: Decapoda): A reappraisal. *J. Comp. Biol.* 1: 65-72.

MÜLLER, P. 1973. *The dispersal centres of terrestrial vertebrates in the Neotropical realm: A study in the evolution of the Neotropical biota and its native landscapes.* Junk, The Hague.

MURILLO, M. T. 1988. Pteridophyta- I. *In*: Pinto, P. & G. Lozano (eds.), Flora de Colombia, monogr. no. 9, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, pp. 1-54.

NAVARRETE-HEREDIA, J. L. 1997. Descripción de *Styngetus adrianae* sp. nov., incluyendo nuevos datos de *Styngetus* de México (Coleoptera: Staphylinidae). *Folia Entomol. Mex.* 101: 59-71.

NICHOLS, S. W. 1988. Kaleidoscopic biogeography of West Indian Scaritinae (Coleoptera: Carabidae). *In:* Liebherr, J. K. (ed.), Zoogeography of Caribbean insects, Cornell University Press, Ithaca & London, pp. 71-120.

NOWAK, R. M. 1991. *Walker's mammals of the World. Fifth edition. Volumes I* and *II.* The John Hopkins University Press, Baltimore & London, 1629 pp.

O'BRIEN, C. W. 1996. Two new *Lissorhoptrus* rice pests in northern South America, with a review of the species in Colombia and Venezuela (Coleoptera: Curculionidae). *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 122: 115-134.

O'BRIEN, C. W. & G. J. WIBMER. 1989. Revision of the Neotropical genus *Neohydronomus* Hustache (Coleoptera: Curculionidae). *Coleopts. Bull.* 43: 291-304.

ORTIZ-DÍAZ, J. J. 1993. Estudio sistemático del género *Gouinia* (Graminae, Chloridoideae, Eragrostideae). *Acta Bot. Mex.* 23: 1-33.

OSELLA, G. 1980. Nuovi curculionidi ciechi della regione Neotropicale (Coleoptera). *Fragm. Entomol.* 15: 365-422.

PACHECO, V. & B. D. PATTERSON. 1992. Systematics and biogeographic analyses of four species of *Sturnira* (Chiroptera: Phyllostomidae), with emphasis on Peruvian forms. *Mem. Mus. Hist. Nat., U. N. M. S. M.* (Lima) 21: 57-81.

PAGE, R. D. M. & C. LYDEARD. 1994. Towards a cladistic biogeography of the Caribbean. *Cladistics* 10: 21-41.

PAPENFUSS, T. J. & D. B. WAKE. 1987. Two new species of plethodontid salamanders (genus *Nototriton*) from Mexico. *Acta Zool. Mexicana, n. s.* 21: 1-16.

PARENTI, L. R. 1981. A phylogenetic and biogeographic analysis of cyprinodontiform fishes (Teleostei, Atherinomorpha). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 168: 341-557.

PARENTI, L. R. 1991. Ocean basins and the biogeography of freshwater fishes. *Austr. Syst. Bot.* 4: 137-149.

PATTON, J. L. 1987. Species groups of spiny rats, genus *Proechimys* (Rodentia: Echimyidae). *Fieldiana, Zool. (N. S.)* 39: 305-34-5.

PECK, S. B. 1991. Beetle (Coleoptera) faunas of tropical oceanic islands: With emphasis on the Galápagos archipelago, Ecuador. *In:* Zunino, M., X. Bellés & M. Blas (eds.), Advances in coleopterology, European Association of Coleopterology, Torino, pp. 177-192.

PECK, S. B. & J. KUKALOVÁ-PECK. 1995. Origin and biogeography of the beetles (Coleoptera) of the Galapagos archipelago, Ecuador. *Can. J. Zool.* 68: 1617-1638.

PEREIRA, L. A. & J.-M. DEMANGE. 1997. Nouvelle contribution à la connaissance du genre *Ctenophilus* Cook, 1896, à répartition géographique disjointe (Myriapoda, Chilopoda, Geophilomorpha, Schendyli-dae). *Zoosystema* 19: 293-326.

PEREIRA, L. A., D. FODDAI & A. MINELLI. 1997. Zoogeographical aspects of Neotropical Geophilomorpha (Chilopoda). *Ent. Scand.* 51: 77-86.

PÉREZ, D. E., G. O. DOMINICI, B. HIERRO & D. OTTE. 1995. New grasshopper genera and species from the Dominican Republic (Hispaniola) (Acridoidea: Acrididae). *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 121: 153-171.

PINTO-DA-ROCHA, R. 1997. Systematic revision of the Neotropical family Stygnidae (Opiliones, Laniatores, Gonyleptoidea). *Arq. Zool., Sâo Paulo* 33: 163-342.

PLATNICK, N. I. 1975. A revision of the South American spider genus *Trachelopachys* (Araneae, Clubionidae). *Am. Mus. Novit.* 2589: 1-25.

POWELL, R., R. W. HENDERSON, K. ADLER & H. A. DUNDEE. 1996. An annotated checklist of West Indian amphibians and reptiles. *In:* Powell, R. & R. W. Henderson (eds.), Contributions to West Indian herpetology: A tribute to Albert Schwartz, Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca, pp. 51-93.

PREGILL, G. K. 1981. An appraisal of the vicariance hypothesis of Caribbean biogeography and its application to West Indian terestrial vertebrates. *Syst. Zool.* 30: 147-155.

RAMÍREZ-GARCÍA, E. & V. HERNÁNDEZ-ORTIZ. 1994. Revisión de la familia Ropalomeridae (Diptera) en México. *Acta Zool. Mex., n. s.* 61: 57-85.

RAMOS, J. A. 1988. Zoogeography of the Auchenorhynchous Homoptera of the Greater Antilles (Hemiptera). *In:* Liebherr, J. K. (ed.), Zoogeography of Caribbean insects, Cornell University Press, Ithaca & London, pp. 61-70.

RANGEL, J. O., M. AGUILAR, H. SÁNCHEZ & P. LOWY. 1995a. Región Costa Pacífica. *In:* Rangel, J. O. (ed.), Colombia: Diversidad biótica I, Instituto de Ciencias Naturales, Convenio Inderena-Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, pp. 121-139.

RANGEL, J. O., A. GARZÓN & P. LOWY. 1995b. Sierra Nevada de Santa Marta-Colombia (con énfasis en la parte norte Transecto del río Buritaca-La Cumbre). *In:* Rangel, J. O. (ed.), Colombia: Diversidad biótica I, Instituto de Ciencias Naturales, Convenio Inderena-Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, pp. 155-170.

RANGEL, J. O., P. LOWY & M. AGUILAR. 1995c. Marco general y alcances del estudio. *In:* Rangel, J. O. (ed.), Colombia: Diversidad biótica I, Instituto de Ciencias Naturales, Convenio Inderena-Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, pp. 17-24.

RAPOPORT, E. H. 1968. Algunos problemas biogeográficos del nuevo mundo con especial referencia a la región Neotropical. *In*: Delamare Debouteville & E. H. Rapoport (eds.), Biologie de l'Amerique Australe, 4, CNRS, Paris, pp. 55-110.

RATCLIFFE, B. C. 1988. New species and distributions of Neotropical Phileurini and a new Phileurine from Burma (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae). *Cols. Bull.* 42: 43-55.

RATCLIFFE, B. C. & A. C. DELOYA. 1992. The biogeography and phylogeny of *Hologymnetis* (Coleoptera: Scarabaeidae:

Cetoniinae) with a revision of the genus. *Cols. Bull.* 46: 161-202.

Ratcliffe, B. C. & M. A. Ivie. 1998. New species of *Hemiphileurus* Kolbe (Coleop-tera: Scarabaeidae: Dynastinae) from the Dominican Republic with a key to the West Indian species of *Hemiphileurus*. *Cols. Bull.* 52: 201-208.

Rauchenberger, M. 1988. Historical biogeography of Poeciliid fishes in the Caribbean. *Syst. Zool.* 37: 356-365.

Rifkind, J. 1994. New species of Mexican *Enoclerus* Gahan (Coleoptera: Cleridae). *Cols. Bull.* 48: 283-292.

Ringuelet, R. A. 1975. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. *Ecosur* 2: 1-122.

Rivas, L. R. 1986. Comments on Briggs (1984): Freshwater fisehes and biogeography of Central America and the Antilles. *Syst. Zool.* 35: 633-639.

Rivas-Martínez, S. & G. Navarro. 1994. *Mapa biogeográfico de Suramérica.* Madrid.

Rivas-Martínez, S. & O. Tovar. 1983. Síntesis biogeográfica de los Andes. *Collect. Bot.* (Barcelona) 14: 515-521.

Rodríguez, C. & C. Fragoso. 1995. Especies nuevas de *Zapatadrilus* James, 1991 (Oligochaeta: Megascolecidae) registradas en Cuba. *Acta Zool. Mex., n. s.* 64: 21-33.

Rodríguez, G. 1992. *The freshwater crabs of America: Family Trichodactylidae* and *supplement to family Pseudotelphusidae.* Editions de l'Orstom, Collection Faune Tropicale 31, pp. 189.

Rodríguez, G. & M. R. Campos. 1989. Cladistic relationships of fresh-water crabs of the tribe Strengerianini (Decapoda: Pseudotelphusidae) from the northern Andes, with comments on their biogeography and descriptions of new species. *J. Crust. Biol.* 9: 141-156.

Roig-Alsina, A. 1989. La posición sistemática de los grupos hasta ahora incluidos en *Chirodamus* Haliday sensu lato y revisión de *Pompilocalus* gen. nov. (Hymenoptera, Pompilidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 47: 79-84.

Rosen, D. E. 1976. A vicariance model of Caribbean biogeography. *Syst. Zool.* 24: 431-464.

Rosen, D. E. 1985. Geological hierarchies and biogeographic congruence in the Caribbean. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 72: 636-659.

Ryan, R. M. 1963. The biotic provinces of Central America. *Acta Zool. Mex.* 6: 1-55.

Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México.* Limusa, México D.F.

Savage, J. M. 1982. The enigma of the Central American herpetofauna: Dispersal or vicariance? *Ann. Missouri Bot. Gard.* 69: 464-547.

Scholtz, C. H. 1990. Revision of the Trogidae of South America (Coleoptera: Scarabeoidea). *J. Nat. Hist.* 24: 1391-1456.

Schuh, R. T. & M. D. Schwartz. 1985. Revision of the plant bug genus *Rhinacloa* Reuter with a phylogenetic analysis (Hemiptera: Miridae). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 179: 382-470.

Schultze-Kraft, R. & R. J. Williams. 1990. Una nueva especie de *Centrosema* (DC.) Benth. (Leguminosae: Papilionoidae) del Orinoco. *Caldasia* 16: 133-137.

Schuster, J. & P. Reyes-Castillo. 1990. Coleoptera, Passalidae: *Ogypes* Kaup, revisión de un género mesomericano de montaña. *Acta Zool. Mex., n. s.* 40: 1-49.

Seidel, M. E. 1996. Current status of biogeography of the West Indian turtles in the genus *Trachemys* (Emydidae). *In:* Powell, R. & R. W. Henderson (eds.), Contributions to West Indian herpetology: A tribute to Albert Schwartz, Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca, pp. 169-174.

Shannon, R. C. 1927. Contribución a los estudios de las zonas biológicas de la República Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 4: 1-14.

SHEAR, W. A. & S. B. PECK. 1992. Centipeds (Chilopoda) and Symphyla of the Galapagos islands, Ecuador. *Can. J. Zool.* 70: 2260-2274.

SIBLEY, C. G. & B. L. MONROE. 1990. *Distribution* and *taxonomy of birds of the world.* Yale University Press, New Haven & London, 1111 pp.

SITES, J. W. Jr., S. K. DAVIS, T. GUERRA, J. B. IVERSON & H. L. Snell. 1996. Character congruence and phylogenetic signal in molecular and morphological data sets: A case study in the living iguanas (Squamata, Iguanidae). *Mol. Biol. Evol.* 13: 1087-1105.

SLATER, A. A. 1988. Zoogeography of West Indian Lygaeidae (Hemiptera). *In:* Liebherr, J. K. (ed.), Zoogeography of Caribbean insects, Cornell University Press, Ithaca & London, pp. 38-60.

STONEDAHL, G. M. & M. D. SCHWARTZ. 1994. Two new species of *Atractotomus* from southern Mexico (Heteroptera: Miridae: Phylinae). *J. New York. Entomol. Soc.* 102: 374-390.

SULLIVAN, J., J. A. MARKERT & C. W. KILPATRICK. 1997. Phylogeography and molecular systematics of the *Peromyscus aztecus* species group (Rodentia: Muridae) inferred using parsimony and likelihood. *Syst. Biol.* 46: 426-440.

SZUMIK, C. A. 1994. *Oligembia vetusta,* a new fossil Teratembiid (Embioptera) from Dominican amber. *J. New York Entomol. Soc.* 102: 67-73.

TAKHTAJAN, A. *Floristic regions of the world.* University of California Press, Berkeley.

THOMAS, M. C. 1994. A new species and a new record of *Catogenus* Westwood from the Dominican Republic (Coleoptera: Passandridae). *J. New York Entomol. Soc.* 102: 476-480.

TOLEDO, V. H. 1997. Revisión taxonómica del género *Lagocheirus* Dejean para México y Centroamérica (Coleoptera: Cerambycidae). *Folia Entomol. Mex.* 101: 1-58.

TORRES, J. H. 1988. Podocarpaceae. *In*: Pinto, P. & G. Lozano (eds.), Flora de Colombia, monogr. no. 5, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, pp. 173.

TRYON, R. 1972. Endemic areas and geographic speciation in tropical American ferns. *Biotropica* 4: 121-131.

TUBERQUIA, D. 1997. Cuatro especies nuevas de Cyclanthaceae de Colombia. *Caldasia* 19: 179-189.

VALENTINE, B. D. 1991. Four new species of *Phaenotheriopsis* from Hispaniola and Puerto Rico (Coleoptera: Anthribidae). *Cols. Bull.* 45: 331-340.

VANIN, S. A. 1986. Systematics, cladistic analysis, and geographical distribution of the tribe Erodiscini (Coleoptera, Curculionidae, Otidocephalinae). *Revta. Bras. Entomol.* 30: 427-670.

VARI, R. P. 1989a. Systematics of the Neotropical Characiform genus *Curimata* Bosc (Pisces: Characiformes). *Smithson. Contrib. Zool.* 474: 1-63.

VARI, R. P. 1989b. Systematics of the Neotropical Characiform genus *Pseudocurimata* Fernández-Yépez (Pisces: Ostariophysi). *Smithson. Contrib. Zool.* 490: 1-28.

VARI, R. P. 1991. Systematics of the Neotropical Characiform genus *Steindachnerina* Fowler (Pisces: Ostariophysi). *Smithson. Contrib. Zool.* 507: 1-118.

VARI, R. P. 1992a. Systematics of the Neotropical Characiform genus *Cyphocarax* Fowler (Pisces: Ostariophysi). *Smithson. Contrib. Zool.* 529: 1-137.

VARI, R. P. 1992b. Systematics of the Neotropical Characiform genus *Curimatella* Eigenmann and Eigenmann (Pisces: Ostariophysi), with summary comments on the Curimatidae. *Smithson. Contrib. Zool.* 533: 1-48.

WATROUS, L. E. 1982. Revision of the Neotropical *Archaeoglenes* Broun (Coleoptera: Tenebrionidae). *Cols. Bull.* 36: 135-142.

WIBMER, G. J. 1989. Revision of the weevil genus *Tyloderma* Say (Col.: Curculionidae) in Mexico, Central America, South America, and the West Indies. *Evol. Monogr.* 11: 3-118.

WILLIAMS, E. E. 1989. Old problems and new opportunities in West Indian biogeography. *Biogeogr. West Indies,* 1989: 1-46.

WILSON, E. O. 1988. The biogeography of the West Indian ants (Hymenoptera: Formicidae). *In:* Liebherr, J. K. (ed.), Zoogeography of Caribbean insects, Cornell University Press, Ithaca & London, pp. 214-230.

ZAMUDIO-RUIZ, S. & E. SÁNCHEZ-MARTÍNEZ. 1995. Una nueva especie de *Agave* del subgénero *Littaea* (Agavaceae) de la Sierra Madre Oriental, México. *Acta Bot. Mex.* 32: 47-52.

ZUNINO, M. 1990. Antillean Scarabaeidae (Coleoptera): Some problems of phylogenetic and geographic affinities. In: International Symposium on Biogeographical Aspects of Insularity, Atti dei Convegni Lincei 85, Accademia Nazionale dei Lincei, Rome, pp. 715-727.

Appendix 1. Acronyms of the authors in the taxonomic lists.

AA: Aranda *et al.,* 1997; AB: Aalbu & Triplehorn, 1991; AD: Andrade, 1995; AM: Amorim & Pires, 1996; AN: Andrews, 1994; AP: Andrews, 1998; AR: Arriaga *et al.,* 1997; AS: Ashe & Lingafelter, 1995; AV: Alberico & Velasco, 1994; BA: Baert, 1994; BD: Bordón, 1991; BE: Bernal, 1986; BK: Burke & Kovarik, 1986; BO: Bordón, 1997; BR: Berry, 1982; BS: Bickel & Sinclair, 1997; BU: Bauer, 1993; BZ: Báez, 1977; CA: Clark, 1987; CB: Coscarón *et al.,* 1996; CC: Coscarón & Coscarón-Arias, 1995; CD: Camargo & Moure, 1996; CE: Castillo & Reyes-Castillo, 1984; CF: Carlton, 1989; CG: Carranza-González, 1993; CH: Campos, 1997; CI: Cigliano & Lange, 1998; CK: Clark, 1988; CL: Clark, 1992; CM: Campbell, 1988; CN: Campbell, 1991; CO: Coscarón, 1987; CP: Cracraft & Prum, 1988; CQ: Cohen, 1998; CR: Clark, 1993; CS: Castillo *et al.,* 1988; CT: Crother *et al.,* 1986; CU: Campbell & Peck, 1989; CV: Campbell & Lamar, 1989; CW: Cabrera & Willink, 1973; DA: Dorado & Arias, 1992; DB: Delgado & Blackaller-Bages, 1997; DE: Deloya & Ratcliffe, 1988; DH: Delgado & Hernández, 1998; DL: Duellman, 1989; DN: Donoso-Barros, 1965; DO: Donoso-Barros, 1966; DP: Demange & Pereira, 1985; DS: Desender *et al.,* 1991; DT: Desender *et al.,* 1992a; DU: Desender *et al.,* 1992b; DY: Deloya, 1995; EM: Emmons, 1990; ES: Escobar, 1988; FA: Frank, 1981; FB: Fernández-Alonso, 1997; FC: Fernández & Cogollo, 1992; FE: Freire, 1993; FL: Flint, 1996; FN: Fernández *et al.,* 1997; FO: Forero *et al.,* 1983; FR: Franco & Berg, 1997; FU: Funk, 1982; GB: Giesbert, 1994; GD: Gordon, 1977; GE : González-Elizondo & González-Elizondo, 1992; GH: Génier & Howden, 1999; GI: Grimaldi, 1988; GO: González, 1990; GN: Gordon, 1982; GR: Gordon, 1994a; GS: Gordon, 1994b; GT: Grimaldi *et al.,* 1993; GU: Gutiérrez, 1995; GY: Guyer & Savage, 1986; HA: Herman, 1972; HB: Hedges, 1996b; HD: Howden, 1988; HE: Herman, 1975; HF: Hernández *et al.,* 1992a; HG: Hernández *et al.,* 1992b; HH: Hernández *et al.,* 1992c; HI: Herman, 1986; HJ: Howden, 1994a; HK: Howden, 1994b; HL: Hamilton, 1988; HM: Hamilton, 1994; HN: Herman, 1991; HO: Howden, 1992; HS: Hespenheide, 1997; HT: Hamilton, 1997; HV: Harold & Vari, 1994; IS: Ivie & Sikes, 1995; JA: Jameson, 1990; KE: Kevan, 1977; KI: Kornicker & Iliffe, 1989; KL:

Kluge, 1988; KS: Kohlman & Sánchez, 1984; LA: Liebherr, 1986; LC: Lynch, 1996; LD: Lydeard *et al.*, 1995; LE: Liebherr, 1988b; LF: Lourenço & Flores, 1989; LG: Lattke & Goitía, 1997; LH: Lobo & Halffter, 1994; LI: Liebherr, 1988d; LL: Llorente *et al.*, 1997; LN: Lanteri, 1992; LO: Liebherr, 1997; LR: Lourenço, 1990; LY: Lynch, 1982; LZ: Lizarralde de Grosso, 1982; MA: Maas & Maas-van de Kamer, 1988; MB: Murillo, 1988; MC: McHugh, 1990; MD: Mora, 1984; MF: Morón & Ratcliffe, 1996; MG: Magalhães, C. & M. Türkay, 1996a; MI: Miller, 1995; ML: Morrone & Lopretto, 1996; MN: Monserrat, 1997; MO: Morrone & Coscarón, 1996; MR: Morón, 1995; MS: Mathis, 1980; MT: Magalhães & Türkay, 1996b; MU: Müller, 1973; MV: Méndez-Larios & Villaseñor, 1995; NH: Navarrete-Heredia, 1997; NI: Nichols, 1988; NW: Nowak, 1991; OB: O´Brien, 1986; OR: Ortiz-Díaz, 1993; OS: Osella, 1980; OW: O´Brien & Wibmer, 1989; PA: Parenti, 1981; PB: Platnick, 1975; PC: Pacheco & Patterson, 1992; PD: Pereira & Demange, 1997; PE: Pereira *et al.*, 1997; PF: Papenfuss & Wake, 1987; PG: Page & Lydeard, 1994; PH: Peck, 1991; PI: Pinto-da-Rocha, 1997; PK: Peck & Kukalová-Peck, 1995; PL: Pérez *et al.*, 1995; PO: Powell *et al.*, 1996; PT: Patton, 1987; RA: Rauchenberger, 1988; RC: Rodríguez & Campos, 1989; RD: Ratcliffe & Deloya, 1992; RE: Ratcliffe & Ivie, 1998; RF: Rodríguez & Fragoso, 1995; RH: Ramírez-García & Hernández-Ortiz, 1994; RI: Rifkind, 1994; RJ: Roig-Alsina, 1989; RL: Ratcliffe, 1988; RM: Ramos, 1988; RO: Rodríguez, 1992; RV: Rivas, 1986; RZ: Rzedowski, 1978; SA: Savage, 1982; SC: Scholtz, 1990; SE: Seidel, 1996; SI: Sibley & Monroe, 1990; SL: Slater, 1988; SP: Shear & Peck, 1992; SR: Schuster & Reyes-Castillo, 1990; SS: Stonedahl & Schwartz, 1994; ST: Sites *et al.*, 1996; SU: Sullivan *et al.*, 1997; SV: Schuh & Schwartz, 1985; SW: Schultze-Kraft & Williams, 1990; SZ: Szumik, 1994; TB: Tuberquia, 1997; TH: Thomas, 1994; TL: Toledo, 1997; TO: Torres, 1988; TR: Tryon, 1972; VA: Valentine, 1991; VI: Vari, 1989a; VN: Vanin, 1986; VR: Vari, 1989b; VS: Vari, 1991; VT: Vari, 1992a; WA: Watrous, 1982; WI: Wilson, 1988; WR: Wibmer, 1989; ZA: Zamudio-Ruiz & Sánchez-Martínez, 1995.

Recibido: agosto 10/2000
Aceptada: octubre 10/2000